

50284

# ACTA UNIVERSITATIS SZEGEDIENSIS

---

SECTIO SCIENTIARUM NATURALIUM/PARS BOTANICA

CURAT: I. GYÖRFFY

## ACTA BIOLOGICA

PARS: BOTANICA

TOMUS V.

FASC. 1-2.

S Z E G E D, 1 9 3 9

---

UNIVERSITATE LITTERARUM REGIA HUNGARICA FRANCISCO-JOSEPHINA  
FUNDOQUE ROTHERMEREJANO ADIUVANTIBUS EDIDIT  
SODALITAS AMICORUM UNIVERSITATIS

P 3.—

# A SZEGEDI EGYETEM KÖZLEMÉNYEI

---

TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAKOSZTÁLY BIOLOGIAI (BOTANIKAI) ÉRTEKEZÉSEI

SZERKESZTI: GYÖRFFY ISTVÁN

## ACTA BIOLOGICA

PARS: BOTANICA

V. KÖTET

1—2. FÜZET

S Z E G E D, 1 9 3 9

---

A M. KIR. FERENC JÓZSEF-TUDOMÁNYEGYETEM ÉS A ROTHERMERE-ALAP TÁMOGATÁSÁVAL KIADJA

A M. KIR. FERENC JÓZSEF-TUDOMÁNYEGYETEM  
BARÁTAINAK EGYESÜLETE

## Colchicinnel indukált polyploidia. I. ✓

— I. táblán 2 fényképpel és 4 eredeti szövegk. rajzzal. —

Írta: GYÖRFFY BARNA (Berlin-Dahlem).

(Beérkezett 1938. X. 6.)

Mindenegyik faj sejtmagvában meghatározott számú chromosoma található. Ez a fajra jellemző chromosoma szám az ivarsejtekben egyszeres (*haploid*,  $n$ ) chromosoma szerelvényt alkot, a megtermékenyítés után kialakuló testsejtekben pedig kétszeres (*diploid*,  $2n$ ) szerelvényt. Néha, egyes genuson, nemzetségen belül az oda tartozó összes fajnak azonos a chromosoma száma (*Muscari* 9, *Capsicum* 12, *Phlox* 14), más nemzetségeknél viszont a rendszertanilag egymáshoz közelálló fajok csaknem mindegyikénél eltérő chromosoma számot találunk, sőt olykor ugyanazon fajon belül is több, eltérő chromosoma szerelvényű fajta, rassz van („fajonbelüli”, *intraspecifikus chromosoma rasszok*). Ezt a számbeli eltérést olykor csak egypár chromosoma okozza (*heteroploidia*); ezek az ú. n. *hypo-* és *hyperhaploid* formák pl. *Viola canina*  $n=40-47$ , *Crepis biennis*  $n=39-45$ . Más esetekben a rokon fajok chromosoma számai egymásnak egészszámú sokszorosai (*polyploidia*), vagyis a növény jellemző chromosoma szerelvénye a diploidnak kétszerese (*tetraploid*), négyszerese (*oktoploid*),  $n$ -szerese (*n-ploid*). Ilyen polyploid fajok pl. a *Dianthus carthusianorum* ( $n=15$  és  $30$ ), *Festuca elatior* ( $n=7, 21, 35$ ), *Silene ciliata* ( $12, 24, 96$ ), a *Papaver* nemzetségben a 7-es és 11-es alapszámok szerint  $14, 28, 42, 70, 22, 44$  chromosomás fajok vannak, a *Solanum* nemzetség fajai a 12-es alapszámnak megfelelően  $24, 36, 48, 60, 72, 96, \pm 108, 120$  és  $\pm 144$  chromosomásak, a *Tri-*

*ticum* genusba pedig 7, 14 és 21 chromosoma számú fajok tartoznak.

A mai növényörökléstani vizsgálatok egyik legfontosabb feladatát ép ezen polyploid növényformák kérdésének tisztázása alkotja. A mesterségesen létrehozott chromosoma rasszoknak összehasonlító vizsgálata alapján sikerült kimutatni a különböző alak-, sejt- és élettani tulajdonságoknak a chromosoma szám megtöbbszöröződésével arányosan történő megváltozását. Így ezek a homozygótás polyploid formák úgy az általános örökléstani, mint a cytogenetikai kutatásoknak további, tág lehetőségeket biztosítanak. Továbbá a mezőgazdasági növény termesztés szempontjából rendkívül fontos, hogy egyes faj- és fajtakeresztezéseket a chromosoma szerelvényük megkétszerezésével eredményesen lehet állandósult és termékeny formákká átalakítani (*amphidiploidia*). Fokozza végül a körülbelül húsz éve megindult rendszeres polyploid vizsgálatok fontosságát még az a tény is, hogy a virágos növényeknek mintegy a fele polyploid, vagyis hogy általában a fajok (elsősorban a kulturnövényfajok) természetes keletkezésénél is jelentős szerepe van a chromosoma állomány megsokszorozódásának, vagyis az *allopolyploidianak*.

### Polyploidiát indukáló módszerek.

A *genom* (WINKLER), azaz a haploid chromosoma állomány és a hozzátartozó teljes géntartalom mesterséges úton történő megváltoztatásához különféle, — több-kevesebb sikerrel alkalmazható — módszer ismeretes. Ezen eljárásoknak az alapelve általánosságban: a rendes sejtosztódást akár *mitosiskor*, vagyis a testi sejtek osztódásakor, akár *meiosiskor* (a gamétákat létrehozó érési osztódáskor), rendellenes külső feltételek létrehozásával, ilyen körülmények megteremtésével úgy megzavarni, hogy a hosszukban már kettéhasadt chromosomáknak két fióka sejtbe való szétválása ne legyen lehetséges, hanem ez a megkettőződött chromosoma állomány egy ugyanazon sejtmagban maradjon. Ennek a gátlásnak az eredménye az, hogy a testsejtek tetraploidok, illetve a csira-



sejtek diploidok lesznek. Ha ez a megzavarás a meristema osztódó sejtjeit éri, úgy a szerint, hogy kevesebb vagy több sejt lesz-e polyploid a növekedési kúmban, egy-egy levél, ág lesz részben vagy teljesen tetraploid szövetből felépített, illetőleg, kedvező esetben az egész hajtás. Ha pedig úgy a pete-, mint a pollenanyasejtek érési osztódásakor akadályozódik meg a chromosoma felek kettéválása, akkor az így keletkezett diploid csirasejtek megtermékenyítéssel teljes tetraploid növényt eredményeznek.

Ma már meglehetősen sokféle módszer áll rendelkezésünkre, amellyel egyes polyploid-sejteket, illetőleg teljes polyploid-növényeket tudunk létrehozni. Azonban a legtöbb eljárásnál oly kis százalékos az eredmény, hogy gyakorlati szempontból alig jönnek számításba. Természetesen ez nem zárja ki annak a lehetőségét, hogy majd a módszerek megfelelő továbbfejlesztésével, illetőleg kombinációjával ne lehessen az eredmény %-ot esetleg még fokozni.

A következőkben az egyes kiragadott példák csakis általános képet nyújtanak a polyploidia indukálásnak ma már meglehetősen kiterjedt területéről. További részletek, illetőleg az irodalom részletes felsorolása SAX és SCHWANITZ munkáiban található.

Egyik leghatásosabb és legáltalánosabban alkalmazható polyploiditást okozó módszer a *hőmérséklet* hirtelen megváltoztatásában áll. A hirtelen előidézett hideg vagy meleg, amennyiben a sejtmag leptotén állapotban vagy metaphasisban van, megakadályozza a sejtosztódás rendes végbemenetelét. Így BELLING (1925) az *Uvularia* meiosisát alacsony hőmérséklet alkalmazásával akadályozta meg, MICHAELIS pedig (1926, 1928) —4° C-kal az *Epilobiumét* és az *Oenotheráét*. STOW megfigyelése szerint (1926, 1927) a *Solanum tuberosum* meiosis, mely 15—20° C között rendesen folyik le, a 27—30° C mellett fellépő *asyn-desis*, azaz a homológ chromosomák párcsodásának elmaradása miatt a rendes haploid pollen helyett diploidot eredményez.

Az állandóan ható hideg vagy meleg kezelésnél eredményesebben idézi elő a genom kétszereződését a hőmérsékletnek hidegről-melegre (vagy fordítva) hirtelen történő megváltoztatása. A *Hyacinthus*, *Tulipa* és *Narcissus*

hagymájának ilyen módon történt kezelésével DE MOL meglehetősen magas %-ban kapott vegyesen diploid, tetraploid és steril polleneket (olykor 25 % volt a polyploid pollen). MATSUDA (1936) a *Petunia violacea*-nál megfigyelte az óriás pollenek száma fokozódását, ha a 40° C-os kezelést megelőzően a bimbós hajtást 10—13° C-os hidegen tartotta. A *Nicotiana* meiosisát meg kizárólag csak egészen szélsőséges hőmérséklet megváltoztatásokkal (2° C—35° C) lehet befolyásolni (BRIEGER).

A szabadban történő természetes hőmérsékleti ingadozások is óriás pollen képződést okoznak, miként ezt pl. STOW a *Solanum tuberosum*-nál, NAKAMURA az *Impatiens balsamina*-nál leírták. A hőmérsékletnek, mint cytogenetikai tényezőnek rendszeres és beható tanulmányozásával OEHLKERS és iskolája foglalkozik (v. ö. STRAUB 1937).

Sajnos, csak a pollenanyasejtek érési osztódásának az idejét lehet könnyen megállapítani, míg a petesejt meiosis időpontjának meghatározása már körülményesebb és bizonytalan. Ezért aztán a hőmérséklet megváltoztatásával csak a pollenanyasejtek érése osztódásának a befejezését tudjuk biztosan meggátolni és így csakis a pollenek lesznek diploidok (olykor tetraploidok) míg a petesejt haploid marad, aminek következtében megtermékenyítéskor legfeljebb triploid utód keletkezhetik. A triploidok viszont, a ki nem egyensúlyozott genomok miatt nem állandó, könnyen önmagukat ismét diploiddá visszaváltoztató formák.

Nagyobb jelentőségű a növény osztódó szövetében, a meristemában a sejtek chromosoma állományának oly módon történő megkettőzése, hogy a belőle kifejlődő hajtás tetraploid legyen. Ezt legbiztosabban a megtermékenyítést követően fellépő első sejtosztódásoknak, vagyis a proembryonnak a befolyásával lehet elérni. RANDOLPH (1932) a *Zea mays* csövét (torzsavirágzatát) 27—30 órával a beporzás után 43°—45° C-os melegbe tette, miáltal a proembryalis osztódások rendes lefolyását meggátolta. Ily módon azóta már számos *kukorica* fajtánál sikerült a tetraploid formát létrehozni. Hasonlóképp DORSEY (1936) a különféle *búza-rozs* kereszteződésekkel elég magas %-ú eredménnyel változtatta át amphidiploidokká.

Amíg az előzőekben ismertetett módszerrel mindazon növényeknél létrehozhatunk tetraploid magvat, ahol a beporzás

után aránylag hamar beáll a megtermékenyítés, illetőleg megindulnak a proembryumot létrehozó első somatikus sejtosztódások, addig a többi polyploiditást indukáló eljárás egyike sem alkalmazható oly általánosan és oly biztos eredménnyel.

A regeneráló képességű növényeknél igen könnyen indukálható polyploidia a lemetszett száron képződő *heggszövetből* (*Solanum* genus). Míg WINKLER módszere szerint oltásos keresztezéseknél az oltás egybeforradásának helyén fellépő heggszövetből (*callusból*) buján kisarjadzó hajtások közül kell kikeresni a tetraploid hajtásokat, addig JÖRGENSEN leegyszerűsített eljárásával a lemetszett szár callusából hajtának ki a *Solanum*oknál teljes biztonsággal a normális ágak mellett a tetraploidok. A regenerációs úton indukált polyploidia klasszikus területét tulajdonképpen a *lombosmohok* alkotják, ahol egyébként FRITZ von WETTSTEIN a polyploidia alakutani alapvető törvényszerűségeit megállapította.

Amphidiploiditást okozhat *fajkereszteződéskor* a két, egymással nem homológ genom közötti chromosoma-párosodásnak spontán történő elmaradása. A híres *Primula Kewensis* és a *Raphanobrassica* is ilyen *asyndesis* révén jött létre.

A vegyi szerekkel ható eljárások közül a *chloralhydrátos* kezelést már 1904-ben alkalmazta NEMEČ a sejtosztódás megzavarására, de a mohok kivételével, csak részleges tetraploiditást lehet vele elérni. Sokkal több figyelmet érdemel ATABEKOWA eljárása (1936); a szublimát — kénessavaszén-triumos oldattal kezelt *Pisum* magvak 33 %-ánál lehetett részleges, vagy teljes polyploiditást kimutatni.

KOSTOFF (1935) a csirázó *Matthiola* magnak centrifugálásával, vagyis a pár sejtes csira sejtosztódásainak megzavarásával indukált tetraploiditást.

Megemlítendő továbbá, hogy KOSTOFF (1933) *virus*-megbetegedéssel növényenél, WINGE (1927), KOSTOFF (1932), legújabban pedig WIPF és COOPER (1938) a növényi *daganatokban*, illetve *gubacsban* mutatták ki a tetraploiditást, amikor is valószínűleg az anyagcsere megzavarása következtében beállott viscositas-állapot változások, vagy esetleg bizonyos hatóanyagok keletkezése miatt akadályozódik meg a chromosomák két fióka magba való szétválása.

Végül *genetikus tényező* is megakadályozhatja a meiosis

és így spontán keletkezik tetraploid növény, miként azt BERGNER, CARTLEDGE és BLAKESLEE a *Daturánál* (1934), BÉADLÉ a *Zeanál* (1933) és LEVAN az *Alliumnál* (1936) megfigyelték.

Annak ellenére, hogy aránylag sokféle polyploiditást indukáló eljárás ismeretes és hogy olykor 8—13, sőt 33 %-ban keletkezett tetraploidia, mégis mindig nehézkes és bizonytalan még a legáltalánosabban alkalmazható módszer is, mert pl. a SVALÖVI növénykísérleti telepen csak kb. 1500 *kukorica* torzsa „meleg-kezelése“ után kaptak — egyetlen tetraploid magvat (MÜNTZING, TOMETORP és MUNDT-PETERSEN).

Az új, colchicines kezelés ismertetése előtt röviden áttekintjük a polyploidiaival fellépő elváltozásokat és viszonyokat.

### A polyploidia létrehozta megváltozások.

A polyploid növényformák két évtizedes vizsgálati eredménye alapján a polyploidoknak inkább csak az alak és alaktani viszonyait ismerjük, míg élettani terén beállott megváltozásokról nagyon keveset tudunk. Pedig rendkívül fontos megismerni éppen az életfolyamatokban fellépő elváltozásokat, mivel csakis ezen ismeretek alapján lehet a polyploid indukció határait megállapítani s így a kedvezőtlen eredményekre vezető, tehát hiábavaló próbálkozásokkal felhagyni, vagy — ellenkezőleg — a polyploid kulturnövények előállítását tovább fokozni. A ma összeállítható, egymásnak olykor teljesen ellentmondó adatok alapján a polyploid növényformák alak és élettani jellegei röviden a következőkben foglalhatók össze. (Részleteket bővebben, illetve a vonatkozó irodalom felsorolását l. HESSE, MÜNTZING, SAX, SCHLÖSSER, SCHWANITZ, FR. von WETTSTEIN-nél).

A tetraploidok sejtmérete a diploidokhoz mérten: megnagyobbodott („mag-plasma viszony“). Ez a viszony világosan jut kifejezésre a pollennél és a lélegzőnyílás zárósejtjeinél; miért is ezeknek a sejteknek a nagyságából következtethetünk a polyploidia fokára. Megváltozik továbbá a növény általános megjelenési formája is: a szár erősebb és vastagabb lesz, a levél rendszeren rövidebb, de szélesebb és vastagabb; a virág rendellenességekre hajlamos; a termés és a mag kifejezetten na-

gyobb; a színárnyalatok általánosságban sötétebbek (a levél zöldje, a *Petunia* szirma torokrajzolata).

A tetraploid-mag a diploidnál későbbben csirázik, de mintahogyan a sziklevele nagyobb s így anyagcsere folyamatai erőteljesebbek: ezt a fejlődésben való elkésést — egyes fajoknál — (pl. *Lycopersicum*, SCHLÖSSER) nemcsak hogy behozza, hanem a további növekedése alatt a diploidot el is hagyja. De ez a fejlődési sebességi különbség nem jelenti egyben az összes életfolyamatnak a meggyorsulását, sőt a tetraploid növény később virágzik és így a termése is később ér be. Viszont más fajoknál a tetraploidok növekedése a lassúbb és így — az egyedileg bár nagyobb — tetraploid egyed a diploid fejlődési üteméhez viszonyítva, visszamaradott. A pollenanyasejtek érési osztódásai igen gyakran zavartak, a chromosomák elosztódása nem szabályos, aminek következménye a sok abortív pollen és a meglehetősen nagyfokú pollensterilitas. A maghozam is általában csökkentett.

Természetesen ezek a viszonyok az egyes növényfajok szerint különbözőként megváltozhatnak. SCHLÖSSER vizsgálatai szerint a genom sokszorozódásával a növény osmotikus értéke arányosan csökken, vagyis a tetraploid tulajdonképpen „vízzel felhígított diploid” lenne és ezért a fagy- és szárazságnak ellenálló képessége is csökkentett, vagyis — ezek szerint — a tetraploid növény száraz talajon nem terem jól. Kimutatta továbbá, hogy a tetraploidok friss- és száraz súlya, úgyszintén a hamutartalom súlya is nagyobb, mint a diploidoknál, valamint a termés hozam is. Ezzel szemben, az általánosságban lecsökkentett vitalitas ellenére is a tetraploid *Zea* hidegellenállása fokozott (NISHIYAMA), az óriás polleneknél a csiratömlő növekedése gyorsabb (GOTOH), a vıztartalom mellett a N és protein tartalom (KOSTOFF és AXAMITNAJA és a C vitamin tartalom is nagyobb (CRANE and ZILVA, SANSOME and ZILVA).

Az itt felsorolt egynéhány adat is mutatja, hogy milyen kevésbé ismeretes a polyploidok élettana és éppen ezért mennyire is fontos minél több növényfajnál a polyploid fokozatokat létrehozni és ezeknek részletes feldolgozásával a genom sokszorozódásával együtt fellépő törvényszerűségeket megállapítani. Ehhez természetesen több, egymásután következő polyploid nemzedéknek a vizsgálata

szükséges, mert nemcsak hogy legtöbbször a colchicinnel kezelt növény még torz, olykor hirtvány fejlettségű és csak a következő,  $F_1$  nemzedék mutatja a rendes, tetraploid jellegeket, hanem a genom szaporodás következtében megváltozott belső viszonyok kiegyensúlyozódásához is esetleg több nemzedék szükséges, hogy így a megzavart és lecsökkentett vitalitás újból helyreállhasson, illetve fokozódhassék. Ugyanis csakis így magyarázható meg az a tény, hogy — SCHLÖSSER eredményeivel szemben, amely szerint tudniillik a polyploid a diploidnál kisebb ellenálló képességű — a fajonbelüli polyploidok (a „chromosoma rasszok“) inkább északi flóra elemek (*Szicília* növényzetének 31 %-a polyploid szemben *Izland* 55 %-os polyploid flórájával), vagyis hogy a természetben előforduló polyploid formák általában a diploidoknál ellenállóbbak és így a szélsőségesebb körülmények között is megmaradnak.

### A colchicines eljárás irodalma.

Az előzőekben megismert különböző polyploiditást indukáló módszerek hatásosságát ismervén, könnyen megérthető, hogy milyen nagy, szinte forradalmi jelentőségű a legelőször BLAKESLEE és AVERY-től leírt *colchicines* eljárás (1937), amellyel — csaknem — minden növényenél előidézhető a polyploidia és pedig az eddig ismeretes legjobb eredményekkel (5—13—33 %, RANDOLPH, SCHLÖSSER, ATABEKOWA) a colchicin olykor 68- ill. 85 %-ban is indukál polyploid utódot (BLAKESLEE és AVERY a *Daturánál*).

A *colchicin*nek, a *Colchicum autumnale* ezen értékes alkaloidjának a sejtmegosztódást megzavaró hatását először ALLEN, SMITH és GARDNER (1936), BRUES és COHEN, (1936) illetőleg LUDFORD (1936) tanulmányozták állati szövetekben, majd pedig behatóan DUSTIN és munkatársai (v. ö. CHODKOWSKI összefoglaló ismertetését, 1937). Ők mutatták ki legelőször, hogy a colchicin a növényeknél is a sejtosztódások számának növelését okozza (DUSTIN, HAVAS és LITS, 1937), illetőleg a magoszlás rendes befejeződését megakadályozza. NEBEL és RUTTLE, EIGSTI, LEVAN, GAVAUDAN és MANGENOT adatai bővítik a colchicinhatás mikéntjére vonatkozó ismereteinket (v. ö. II. részt.)

Polyploid növényformáknak létrehozását colchicines kezeléssel egyidőben, de egymástól teljesen függetlenül kezdte el a múlt évben BLAKESLEE és AVERY (B-A\*) valamint NEBEL és RUTTLE (N-R\*). Az *American Association of Anatomists* 1937 januári gyűlésén ismertette E. ALLEN a colchicinnel kezelt állati szöveten észlelt megváltozásokat (a sejtosztódások szaporodását; v. ö. N-R 1938). Ezen előadás alapján hívta fel D. J. JONES NEBEL és RUTTLE figyelmét a colchicinnel polyploiditást indukáló tulajdonságára, akik így 1937 áprilisában hozzá is kezdtek a *Huskins Laboratory of Schenectady, N. Y.*-ban a növények kezeléséhez. BLAKESLEE és AVERY-nek viszont O. J. EIGSTI tanácsolta ezt az alkaloidát ugyancsak polyploidia indukálása céljából. Ugyanis EIGSTINEK E. L. LAHR megmutatta a colchicinnel kezelt állati készítményeiben a polyploid sejtek fel-lépését, amit azután ő maga is megkapott colchicinnel kezelt növények gyökerében.

BLAKESLEE és AVERY (1937) részletesen ismertetik a különböző eljárásokat, egyben hangsúlyozván a colchicin alkalmazásának örökléstanai jelentőségét; a függelékben pedig a *Journal of Heredity* szerkesztője hívja fel a figyelmet az amphidiploid formák előállításának a fontosságára. HAVAS (1937), NEBEL és RUTTLE (1938), meg EIGSTI (1938) munkáihoz csatlakozik a többi, részben a colchicin hatás mechanizmusával, részben a colchicin létrehozta alaktani elváltozásokkal foglalkozó közlemény: P. GAVAUDAN és N. GAVAUDAN meg POMRIASKINSKY—KOBOZIEFF (1937, 1938), WALKER (1938), LEVAN (1938) és MANGENOT (1938)-tól. Újabb, colchicinnel indukált tetraploid és amphidiploid formákról számolnak be MORRISON (1938), GYÖRFFY (1938) meg GYÖRFFY és MELCHERS (1938).

### A colchicines kezelési eljárások.

A többi, polyploiditást indukáló eddig használt eljárással szemben a colchicines kezelésnek roppant nagy előnye az egyszerűsége mellett is: nagyfokú hatásosságában rejlik. A módszer lényege: a növény sejtmagosztódásait — legyen ez akár a növekedési csúcs osztódószöveté-

\* Továbbiakban csak ezzel a rövidítéssel idézem.



ben, akár a pollenanyasejtekben vagy az elsődleges embryumzák sejtjében — megfelelő koncentrációjú és elegendő ideig ható colchicin oldattal úgy befolyásolni, hogy a chromosomák hosszanti kettéhasadása és szétválása után ezeknek két fiókasejtmagra való szétosztódása ne következhessek be (a colchicin-mechanismust I. II. részben). Polyploid növény indukálható tehát úgy a magiak, azaz a fiatal embryumnak, mint a hajtás csúcsának és a fiatal, bimbós hajtásnak megfelelő kezelésével.

Már BLAKESLEE-ék kidolgoztak több eljárást, módozatot, amellyel a különböző fejlődési állapotban levő növényeket leg-  
hatásosabban lehet kezelni.

A legegyszerűbb, de egyáltalán nem a legkielégítőbb eljárás — miként azt B-A állítják — a *magnak kezelése*. A magvakat vagy közvetlenül, szárazon tesszük be a megfelelő %-os colchicin oldatba, vagy pedig előzetesen vízben felduzzasztjuk (pl. 24 órán át 22—24° C mellett). Ez az előkezelés ajánlatos, mert így, a gyorsan csirázó magvaknál hamarosan megindulnak az embryumban az életfolyamatok, a sejtosztódások és így a kezelés másodnapján, a colchicin oldat a már nagyszámban jelenlevő sejtosztódásokat megzavarhatja, míg hogyha azonnal colchicin oldatba tesszük be a magvat, sok esetben már a kissé erősebb koncentráció is meggátolja a sejtosztódások megindulását és így a kezelés eredménytelenné válik. Mivel a törekvésünk az, hogy az embryum első osztódásai révén állítsuk elő a tetraploid embryumot, a colchicines magkezelés csakis akkor lesz eredményes, ha a colchicin oldat alkalmazásakor, már a fiatal hajtásnak, a plumulának kezdeményében is elkezdte a meristema osztódását. Már pedig ismeretes, hogy először a gyökér (radicula) nő és bújik ki a maghéjból és csak ezt követően fejlődik ki a plumula. Ezért történik meg nagyon gyakran, hogy amennyiben csak rövid ideig marad a mag a colchicin oldatban, csupán a gyökér lesz esetleg tetraploid, míg a hajtás (mivel a növekedése még nem indult meg), diploid marad. Ezzel magyarázható, hogy míg az azonnal csirázó magvakat eredményesen tehetjük a vízben történt előduzzasztás után bele a colchicin oldatba, addig a lassan, bizonyos előkészülődési idő elteltével csirázó magvaknál ajánlatos bevárni azt az időt, amikor megindul a plumula fejlődése. Evégett szükséges készítménysorozatok előállításával meghatározni, hogy



a vízzel történt felduzzasztás után hány nappal kezdődik el az embryum általános fejlődése. Ajánlatos továbbá — hacsak lehet, — a gyökér csúcsát bele nem mártani a colchicin oldatba, mivel ennek a sejtjei érzékenyebbek, mint a hajtás meristemája és a hajtás tetraploiddá való átalakítására alkalmas colchicin koncentráció a gyökér sejtosztódásait nemcsak hogy erősen meggátolhatja, hanemi tönkre is teheti. Ezért nagyon nehéz pl. a *Linum* magvát kezelni. Mert kezelés után a mag kicsírázik ugyan és a jellemzően megvastagodott hypokotyledon mutatja, hogy a csiranövényke tetraploid, de szikleveles állapotában mind elpusztul, egyik sem tud tovább fejlődni, mivelhogy az igen érzékeny gyökércsúcs a colchicin hatására tönkrement.

Az említett nehézségek ellenére is, a *Daturánál* B-A könnyen: 10 napig tartó 0.8 és 1.6 %-os oldatban történt kezelés után, a pollenek mérete alapján megállapítva 61.61 % ill. 64.7 %-ban tetraploid növényt kaptak.

Sokkal biztosabb a kezelés, ha a fiatal csiranövényke hajtását mártjuk be a colchicin oldatba, akkor, amikor az első levelek már kezdenek megjelenni. Ugyanis sok növény-nél a szikleveles állapot sokáig tart, míg végre a hajtás tulajdonképpen növekedése megindul. Ekkor a sejtosztódások nagy számmal lépnek fel a növekedési csúcsban és ezért a legnagyobb valószínűséggel sikerül tetraploid szövetet a vegetációs pontban létrehozni. Ép így bemártható a colchicin oldatba a már kifejtett növény bármely más, erőteljesen növekedő ága. A hatás eredménye fokozható, ha a bemártás előtt az oldalágakat és a levelek egy részét levágjuk és ezáltal a növekedést mintegy a kezelendő ágra összpontosítjuk. BLAKESLEE-ék a *Portulaca* hajtása egy napos 0.025 %-os colchicin oldatban való tartásával 4 n-es szövetet kaptak. WALKER a *Tradescantia* meiosisát zavarja meg ezzel a módszerrel, DERMEN pedig a *Rhoeo discolor* bimbós ágának egy órás bemártásával kapott diploid polleneket.

Polyploid hajtás indukálható akkor is, ha csak magára a **növekedési pontra** hatunk colchicin oldattal (B-A ú. n. „csepp módszer“-e). Tanácsos a még fiatal növény hajtásának a növekedési pontját kezelni. E célból, a fiatal, tömötten egymásra boruló levelek felhasználásával a növekedési pontot kissé felszabadítjuk s erre csepegtetjük a növényfajonként külön-külön

megállapítandó koncentrációjú colchicin oldatot. Egyes, érzékeny növényeknél sokszor elegendő már 1—2 csepp is (pl. a *lennél* a 0.1 %-os oldat egyetlen cseppje is már hatásos volt), másoknál viszont szükséges a colchicinoldat felszáradása után újabb cseppek hozzáadásával azt felújítani és ezt az eljárást esetleg több napon át megismételni (B-A). A túlgyors elpárolgás megakadályozása végett igen ajánlatos colchicinoldatba mártott *gyapotsomókat* helyezni a növekedési pontra (GYÖRFFY; továbbiakban: Gy). A már merev, elfásodott ágakra colchicines *agarral* megtöltött üvegcső húzható, vagy pedig eredményesen lehet a már kihűlt, de még folyékony colchicines agart a növekedési pontra csepegtetni (B-A a *Daturánál*). Colchicines *lanolin pasztával* is bekenhető a hajlás növekedési pontja, ámde ennek a módszernek nagy hátránya, hogy a colchicin oldat meglehetősen nehezen diffundál ki a pasztából és így nem ellenőrizhető, hogy tulajdonképpen milyen százalékos oldat hat; egyébként ugyanez a nehézség már az agar-os kezelésnél is megvan.

Ami a *colchicinoldat koncentrációját* illeti; minden egyes növényfajnál tapasztalatilag kell megállapítani a megfelelő koncentrációt. Általánosságban elég tág határok közt mozog, de ez függ a kezelés mikéntjétől, időtartamától és különösképp a növény „érzékenységétől”. BLAKESLEE pl. a *Daturánál* azt észlelte, hogy az optimális kezelés a magnak 0.2 %-os oldatban való duzzasztása, amikor is egy napi hatás után 56 %, két napos kezeléskor 94 % és 4 nap elteltével 100 % volt a külső megjelenés alapján megállapítható polyploidia; a 0.1 % alatti oldatok még hatástalanok; az 1.6 %-os oldat is még 64.7 %-ot eredményez. *Datura* magvakat tíz napig kezelve: a 0.2 %-os oldat 50 %, a 0.8 %-os 61.6 % és az 1.6 %-os oldat 64.7 % tetraploidit hoz létre (pollen méretek alapján ellenőrizve). Egyébként NEBEL és RUTTLE mellett EIGSTI is hangsúlyozza az oldat koncentrációja és a kezelés időtartama közti fordított viszonyt, vagyis hogy a töményebb colchicinoldat rövidebb idő alatt ugyanazt a hatást éri el, mint a hígabb oldat hosszabb ideig tartó kezeléskor; ez is persze csak bizonyos határok közt érvényes.

A kezelés időtartama alatt uralkodó *hőmérsékletre* vonatkozóan még nincsenek részletes adatok. BLAKESLEE-ék is

csak utalnak arra, hogy a hőmérséklet-fokozása növeli a tetraploid ágak számát. Megfigyeléseim is megerősítik ezt, amennyiben ugyanaz a colchicinoldat, amely meleg üvegházban ( $26-30^{\circ}\text{C}$ ) kezelt növényeknél eredményes elváltozást okozott, a hidegebb, ( $15-20^{\circ}\text{C}$ ) üvegházban alig hatott. Igen valószínű azonban, hogy a melegenek ez a hatása a colchicin hatását nem közvetlenül befolyásolja, hanem csakis közvetve, vagyis azáltal, hogy a magasabb hőmérséklet mellett élénkebb a növény növekedése és így több a sejtosztás, tehát nagyobb a lehetősége annak is, hogy a növekedő csúcsnak sejtjei tetraploidokká lesznek, illetőleg hogy a colchicin miatt megzavart egyensúlyállapot és a colchicinnak gátló hatása ellenére is ezek a tetraploid sejtek a kedvező körülmények között tovább osztódnak.

Híg colchicines oldatban a colchicinnek növekedést serkentő hatása következtében a magvak csirázása hamarabb következik be (HAVAS 1). A koncentráltabb oldatoknál ez a hatás már eltűnik a másodlagosan fellépő növekedés gátlás miatt. Ugyanis a colchicin hatására fellépett mitosisgátlások egyben a növekedés lecsökkentését, esetleg megszűnését is jelentik és így természetes, hogy bár itt is hamarabb indult meg a csirázási folyamat, mint a nem kezelt magvaknál, mégis csak a kezelt növényeknek a fejlődésben való visszamaradtságát fogjuk észlelni. Egyébként ez a késleltetett csirázás, jellemzi a colchicinnel kezelt magvakat is (B-A). Természetesen ez a gátlás az oldat koncentrációja és a növény érzékenysége szerint igen különböző mértékű.

Már DUSTIN, HAVAS és LITS is felemlítik a csiranövényke jellegzetes reakcióit:  $0.000025\%$  sietteti a gyökér növekedését, míg az erősebb koncentráció ( $0.0005\%$ ) elváltozásokat hoz létre: a gyökér rövid marad, lassan nő, a gyökércsúcs hypertropikusan felduzzad. MANGENOT tanulmányozta behatóan ennek a gyökérdaganatnak a képződését; amely a gyökér megnyúlási szakaszában alakul ki. Ez a „hypertrophia” annál kifejezettebb, minél fiatalabb a gyökér, azaz minél erőteljesebben növekszik, és egyáltalán nincsen ha a gyökér nem nő (akár mert idős, akár mert a colchicin oldat túl erős). Viszont ha a gyökeret a colchicin oldatból rendes tápoldatba, vagy vízbe

tesszük át, megszűnik a további daganatképződés, míg ismét visszahelyezve a colchicinoldatba, újabb gumó képződik. Ezt a váltogatást többször megismételve a gyökér rózsafüzér alakúvá lesz (MANGENOT, LEVAN). A daganat szövetében a sejtek csupán méretükben nagyobbodtak meg, de nem számukban.

Egyik legjellemzőbb elváltozás a colchicinnel kezelt csiránövényeknél a sziklevel alatti szárrészletnek (hypokotyledon) feldagadása. Miként a gyökérnél, úgy itt is a megnyúlási zóna az, amely felduzzad. Egyébként a sziklevelalatti-szárrészletnek a felduzzadása a spontán fellépő tetraploid növényeknél is megvan. A *vastag hypokotyledonból* tehát már következtethetünk a colchicin indukálta polyploidira. Sőt BLAKESLEE-ék a colchicin hatás kifejezésére már egységet is állapítanak meg („*bioassay of colchicine*”) azon colchicin koncentrációban, amelynél a hypokotyledon fele mutatja ezt a jellegzetes felduzzadást. A *Portulacánál* az egység ezek szerint 0.0004 % colchicin.

Ha a colchicinoldat túl erős volt, a növény a szikleveles állapotnál tovább nem fejlődik, hanem — a tönkrement gyökér miatt elpusztul. A gyökér növekedésének gátlása, illetve a gyökér elpusztulásának végzetes következményei elkerülhetők, ha heteroauxinos utókezeléssel új gyökérképződést indukálunk.

Mivel csak a legritkább esetben sikerül az egész növekedési csúcsot tetraploiddá átváltoztatni, a növény rendszeren *mixochimaera* lesz és így a levelek is, a különböző chromosoma számú szövetek kevert elosztódása következtében rendkívül változatos, sokszor torz alakot öltenek fel (l. fénykép). A levél legtöbbször kissé megvastagodott, felszíne érdes, ripacsos (*Petunia*, *Hyoscyamus*; Tab. fig. 1., 2.), bodros (*Capsicum*), alakja megváltozott: sokszor szabálytalanul hasogatott, vagy egészen elkeskenyedő (*Petunia*). Gyakoriak az érdekes rendellenességek, mint pl. a *Petunia* tölcséralakú, a *Capsicum* csónakszerű és félholdalakú levelei (Gy), vagy pedig a szalagos összenövés (N-R). Általában sötétebb zöldek, mint a diploidok: ismeretes chlorophyll-chimaera is (N-R).

A hajtás növekedési pontjának kezelésekor a már kezdeményként meglevő levelek rendszerint mixochimaerákká lesznek (l. fényképen a középső és baloldali egészen rövid ágak). Feltűnően megváltozhatnak a colchicinoldat hatására a növekedési pont alatti, már kifejlett levelek is: kezeléskor ezek is las-

san, valószínűleg a colchicinoldat diffúziója mértékében, első-tétülnek (*Capsicum*, *Antirrhinum*), illetőleg olykor egészen bőrneműen megkeményednek (*Antirrhinum*, *Petunia*). A lerr-nél viszont a colchicin hatására a növekedési pont körüli fiatal levélkék erősen feldagadnak; pár nap elteltével a kezelt hajtáscsúcs egészen *Sempervivum* törőzsájához hasonlít. Ezután a növény „túlnövi” a kezelést, de az apró, vastag levelek alig nagyobbodnak meg és csak a kezelés után kikülönülő és kifejlődő levelek lesznek ismét rendes méretűek és alakúak.

A colchicines mixochimaera levelet P. GAVAUDAN a *Vicia-nál* szövettanilag is megvizsgálta. A gyakran csak nyomorékul kifejlődött, csavarodott levelek megvastagodnak, a levél felszíne az epidermalis sejtek nagy feszessége következtében egészen, vagy csak a szegélyen, többé-kevésbé „szatinált”. A bőrszövet sejtjeinek oldalfala nem hullámos, hanem egyenes, az alatta fekvő, levélzöldet tartalmazó sejtek hypertrophizáltak, a légzőnyílások gyakran rendellenesek.

Egyébként a légzőnyílások mérete alapján is elkülöníthetők a chimaera természetű leveleken a diploid és tetraploid szövetfoltok.

A hajtás végére helyezett, colchicines vattacsomócska hatására a szárnak még nyulásban lévő szakasza, hasonlóképpen a gyökércsúcs és sziklevele alatti szárrészlet reakciójához, megvastagodik (*Linum*, *Petunia*, *Antirrhinum*, Gy).

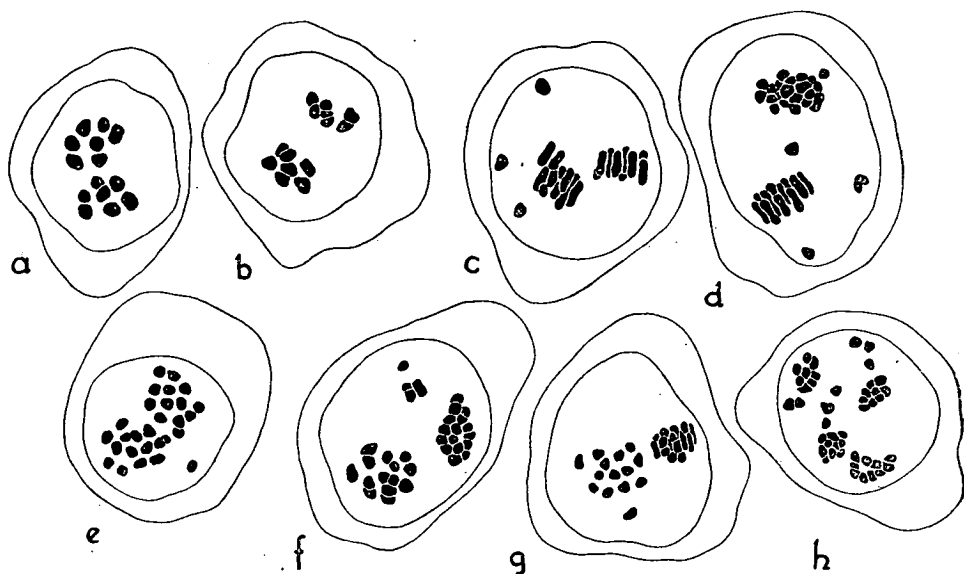
Miként a levelek, azonkép az oldalhajtások is vegyesen diploid-tetraploidok. A kezelt hajtás növekedése gátolt (l. fénykép) és ép' ezért rohamosan hajtanak ki az oldalhajtások úgy, hogy hamarosan ezek a diploidok túlsúlyra jutnak és veszélyeztetik a colchicines kezelés eredményességét. Már BLAKESLEE és AVERY is megemlíti, hogy ép' ezért fontos ezeket a rendes ágakat eltávolítani, hogy ezáltal a kezelt hajtást mintegy kényszerítsük továbbnövekedésre; a *Linum*, *Silene*-nél, hajtás kezelés után, csakis ezúton remélhető a tetraploid ág kifejlődése (Gy). A chimaera növény 4 n-es ágainak dugványozásával is könnyen megtartható és szaporítható az indukált polyploidia (*Tagetes*, N-R).

Megérthető ezek után, hogy a kezelt egyed külső megjelenéséből nem következtethetünk a tetraploidia létrehozta alak- és alakváltozásokra, mert hiszen az oldalhajtásaitól meg-

fosztott, megzavart növekedésű chimaera növény torz és még nem mutatja egységesen a genom sokszorozódása következtében fellépett megváltozásokat (l. fénykép).

Még tisztázandó kérdés a colchicinnel növekedést serkentő hatása (a colchicinnel kezelt mag hamarabb csírázik, olykor a virágzás is hamarabb áll be).

Módosult a tetraploid növény *virágzata* is, a *Vicia* és *Antirrhinum* egyes virágai kisebb távolságra vannak egymástól, vagyis a szártagok közti részletek megrövidültek (Gy). A virá-

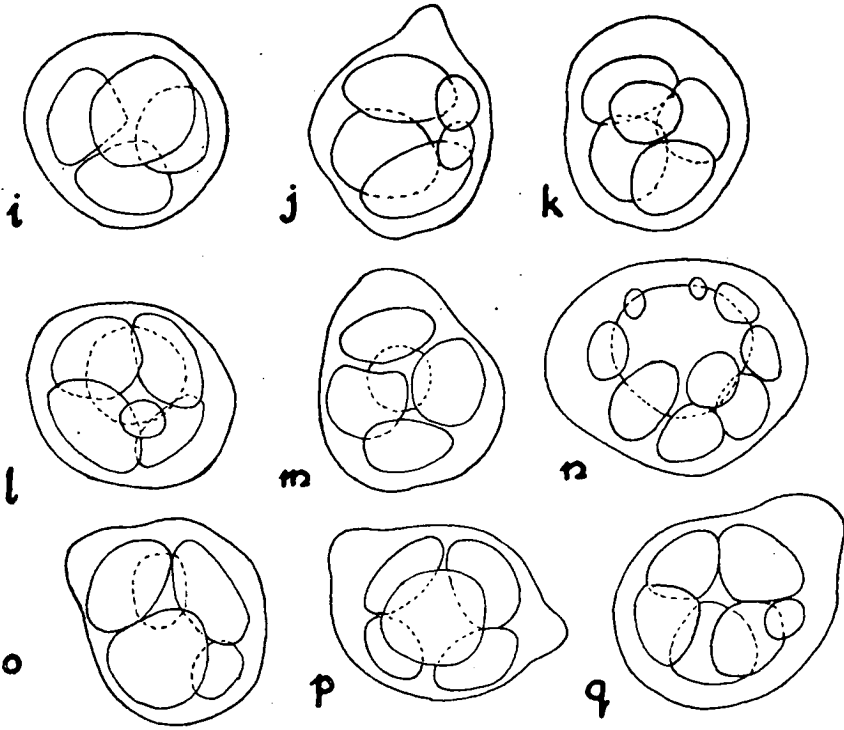


1. rajz. *Petunia*.

gok közt is gyakori a rendellenesség, mint a még ki nem egyensúlyozott, vegyes chromosoma számú szövetnek a következménye. Ilyen a *Hyoscyamus* sok chöripetalus virága, amely hasonlít a  $2n-1$  forma virágjához (GRIESINGER), továbbá a *Petunia* erősen bodros, olykor csavarodott, az *Antirrhinum* széles ajkú virága (Gy).

A mixochimaera jelleg olykor még egy virágon belül is felismerhető: az egyik portokban diploid, a mellette levőben viszont rendes, haploidot találunk (*Datura*); ezért a beporzást is ajánlatos csak nagyító vizsgálatával ellenőrzött portokból

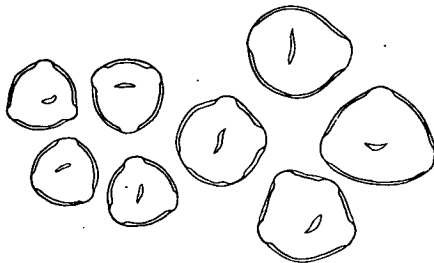
származó pollennel végezni (BLAKESLEE). Mivel azonban igen gyakran egy ugyanazon portokban (*Datura*, *Hyoscyamus*, *Petunia*) vegyesen van haploid és diploid pollen egymás mellett, továbbá, ha a pollen esetleg egységesen diploid is, még mindig lehet a petekészülék chimaera természetű úgy, hogy megtermékenyítés után a tetraploid egyedek mellett triploid utódok is fel fognak lépni (*Datura* B-A, *Tagetes* N-R).



2. rajz. *Petunia*.

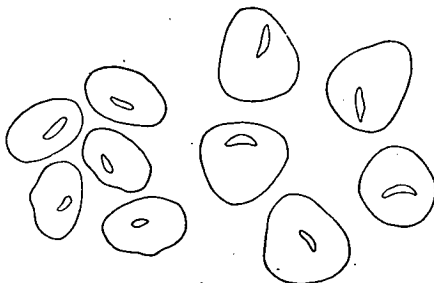
Régóta ismeretes a tetraploid pollenanyasejteknek gyakran megzavart meiosisa, ami a hypo- és hyperdiploid meg — haploid pollenek egész sorozatát eredményezheti; más tetraploidoknál viszont a rendes lefolyású meiosis egyenletesen diploid polleneket hoz létre. Az 1. és 2. rajz mutatják vázlatosan a rendes és megzavart meiosist és következményeit a *Petunia*-nál. A rendes növény pollenanyasejtjében második metaphasisban a 7—7 chromosoma egymás mellett helyezkedik el

(*a, b*), a tetraploid növénynél viszont, síma lefolyású érési osztódáskor  $2n = 14$  chromosoma alkot egy-egy „aequatorialis lemezt” (*e*, a második metaphasis két lemeze 14—14 chromosomával, egymás mellett, ugyanazon síkban helyezkedett el). Szabályosan helyezkednek el a chromosomák az  $1/g$  meiosisnál is; a chromosomák kettéválása az egyik lemezben már megkezdődött. Az ilyen osztódások egyenletes méretű polleneket



3. rajz. Petunia.

eredményeznek, a pollentetradok mindegyikében 14—14 chromosoma van ( $2/h$ ). Ha viszont akár az első (*c, d, f*), akár a második (*c, d, h*) osztódáskor egyes chromosomák kiteszáttatnak



4. rajz. Vicia.

a lemezből, és különösképen, ha már a pollenanyasejt maga is hypo- vagy hypertetraploid volt (*g*), egyenlőtlen lesz a chromosomák elosztódása és ennek következményeként a pollenek  $2n \pm a$  (ahol *a* kisebb mint 14) összetételű chromosoma szerelvényeiknek megfelelően igen különböző nagyságúak lesznek (*i—q*). Az *f* pollenanyasejtben már az első osztódáskor kiesett két chromosoma, melyek most, a két chromosoma szerelvény-



től elkülönítetten és függetlenül, de velük egy időben osztódnak ketté. Gyakran azáltal jön létre a chromosomák kiesése, hogy egypár chromosoma hamarabb távolodik el a középsíkból (*c, d*) és elszórtan helyezkedik el a magtérben (olykor kitaszítódik a sejtplasmába); ezáltal természetesen a pollen is hypodiploid ( $2n-1$ ,  $2n-2$  stb.) lesz. Sokszor külön apró pollent alkotnak ezek a szétszóródott chromosomák (*j, l, n, q,*), máskor viszont taláalomra hol az egyik, hol a másik pollenbe jutnak, ahol aztán vagy újból csatlakoznak a chromosomaszerelvényhez, vagy pedig továbbra is elszigetelten maradványok — elpusztulnak. A második telophasisban levő *h* pollenanyasejtben hét chromosoma van szétszórva; még ennél is zavartabb meiosis eredményezhette az *n* sok apró, abortív pollenét.

A pollen mérete, miként az előző példák is mutatják, függ a chromosoma számtól. A haploid és diploid közti különbség feltűnő nagy (3. és 4. rajz); a haploid:diploid pollen aránya 1: 1.25 (B-A).

Olykor megváltozik a pollen alakja is, pl. a diploid *Vicia* polleneknél (4. rajz). Sajnos a colchicinnel indukált tetraploid gyakran nagy mértékben steril (*Vicia, Hyoscyamus*). BLAKESLEE és AVERY valószínűnek tartják, hogy a colchicin kezelés növeli a haláltokozó pollenmutációk arányát és ebből arra következtetnek, hogy a colchicin genetikai hatása nem kizárólagosan csak a chromosoma szerelvény megkettőzésére szorítkozik.

### Oktoploidia.

A colchicin megakadályozhatja több, egymás után következő sejtosztódás rendes lefolyását és ennek eredményeként  $4n$ ,  $8n$ ,  $16n$ , chromosomás polyploid sejtek keletkezhetnek egészen  $128n$ -es sejtekig felmenőleg (LEVAN és WALKER eredményei *Allium* gyökerénél, ill. a *Tradescantia* porzósál szőreinél). Elég hosszú ideig tartó colchicines kezeléskor, vagyis ismételt sejtosztódás meggátlással, tehát oktoploid ( $8n$ ) sejtek is keletkezhetnek úgy a proembryumban, mint a hajtás növekedési kúpjában és szerencsés esetben ezek a nyolcszoros genomu sejtek oktoploid hajtást is létrehozhatnak. A diploid *Petunia*-ból ily módon létrejött oktoploid merev, bőrnemű és érdes levelű, a hajtásai rövidebbek, vastagodottak (Gy, N-R). A vi-

rág elkorcsosult, bár a portok rendes nagyságú, de sem a bibeszál, sem a porzósál, sem a szíromlevelek nem emelkednek ki a csészelevelek köréből (Gy). A colchicin oldatba dugott *Tradescantia* dugvány óriás pollenű, oktaploid virágjainál is redukáltak a csésze és szíromlevelek, az utóbbiak ezenfelül még szintelenek (WALKER).

### Amphidiploidia.

Igen nagy jelentőségük van úgy a gyakorlati növénytermesztés, mint az elméleti örökléstani kutatások szempontjából a *fajközötti és nemzetségközötti keresztezéseknek*, mivel e módon lehet két különböző növénynek előnyös sajátosságait egy utódnemzetségben egyesíteni, illetőleg ezeknek az analízisével lehet a fajok közötti génkülönbségeket megállapítani. Ámde ezen keresztezések legtöbbször az idegen genomok miatt meiosiskor rendszerint zavar lép fel és ennek következményeként meddőség. Amennyiben ezt a sterilitást a meiotikus zavarok okozzák, úgy ez az ok a genomok megkettőződésével kiküszöbölhető, vagyis a kétszeres chromosoma komplex a keresztezést állandósítja: fertilis amphidiploid keletkezik.

Ez a chromosoma szám megkétszereződés olykor spontán is előállhat. Klasszikus példái az ilyen, természetes úton létrejött amphidiploidoknak a *Primula Kewensis* és a *Raphanobrassica*. A *Primula floribunda* ( $n=9$ ) és *Primula verticillata* ( $n=9$ ) keresztezésével jött létre a *Primula Kewensis*, amely fajközötti hybridnek diploid alakja ( $n=9$ ) sterilis és csakis vegetatív úton szaporítható. Olykor mégis fellép egy-egy fertilis ág, de ez már tetraploid, amelyben tehát 18 a haploid chromosoma szám. KARPECSSENKO *Raphanus sativus* ( $n=9$ ) és *Brassica oleracea* ( $n=9$ ) közti kereszteződéséből keletkezett a *Raphano-brassica*, amely nemzetségközötti hybridnek fertilis egyedei szintén tetraploidok ( $n=18$ ). Ilyen amphidiploid egyedek vannak az *Aegilops* és *Triticum* közötti keresztezésekből létrejött új *Aegilotriticum* nemzetségben is.

A colchicinnak az e téren kínálkozó nagy lehetőségeit felismervén már BLAKESLEE-ék is kezeltek egy *Nicotiana tabacum*  $\times$  *N. glutinosa* meddő hybridet azon reményben, hogy — amennyiben tetraploid virág keletkezik, a növény is termé-

kennyé lesz. Úgyszintén MORRISON is megkísérelte az amphidiploidia indukálását colchicinnel. A colchicines eljárás a *Hyoscyamus niger* és *albus* közti keresztezés  $F_1$  nemzedékénél indukált legelőször amphidiploidiát† (GYÖRFFY—MELCHERS). + 110802  
A fiatal levélrózsák növekedési pontjára 0.25—0.5 %-os colchicinoldatba mártott gyapotsomócskát helyeztünk, a levelek eltorzulása, bodrosodása azonnal jelezte, hogy a szövetek chromosoma számában zavarok vannak (l. fénykép. Tab. I.) A virágzó növényen könnyen el lehetett különíteni a diploid és tetraploid ágakat, amennyiben pl. az egyik növényen az egyik-diploid-ág szinte kizárólagosan csak léha magvakat hozott, addig a másik ág tokjaiban gazdagon keletkezett a nagyobb méretű, csiraképes mag: A kicsirázott magvak gyökerének sejttani vizsgálata pedig igazolta, hogy a termékenység tetraploidának, illetőleg amphidiploidának a következménye.

### Colchicines kezeléssel létrehozott polyploid növények.

A colchicines módszer sikerét igazolja az a sokfajta polyploid, amit eddig sikerült létrehozni.

BLAKESLEE és AVERY a következő fajoknál kapott chromosoma szerelvénnyel kettőződésével megmagyarázható elváltozásokat: *Datura* több faja, *Portulaca* és *Cosmos* 2—2 faja, *Phlox*, *Stellaria*, *Petunia*, *Nicotiana*, *Digitalis*, *Mirabilis*, *Tropaeolum*, *Cheiranthus*, *Raphanus*, *Cucurbita*, *Trifolium*, *Medicago*, *Zea* és *Allium*. NEBEL és RUTTLE a *Tagetes*, *Petunia Antirrhinum*, *Dianthus*, *Lycopersicum*, *Tradescantia* tetraploidjai mellett a *Zea*, *Vicia*, *Trifolium*, *Papaver*, *Solanum* és *Lilium*nál is észleltek jellegzetes colchicin reakciót (habár ez még nem jelent okvetlenül tetraploidiát Gy). DERMEN a *Fragaria vesca semperflorens*, MORRISON a *Zinnia* tetraploid formáját írja le, míg *Dahlemben* eddig a következő fajoknál tudtam a  $F_2$  nemzedék chromosoma számlálásával ellenőrzöten tetraploid formákat létrehozni: *Capsicum annuum*, *Epilobium alpinum*, *Hyoscyamus niger*, *Hyoscyamus niger*  $\times$  *H. albus*, *Linum usitatissimum* és *Petunia nyctaginiflora*. Nagyon valószínű, hogy tetraploid keletkezett (a pollen és részben a mag nagysága alapján megállapítva) az *Antirrhinum maius*, *Hyoscyamus al-*

bus, *Hyoscyamus albus*  $\times$  *H. niger*, *Solanum melongena* és *Vicia faba*-nál is.

\*

A colchicinnel létrehozható chromosoma állomány megváltoztatás, vagyis a „növénytermesztés nem mendeli módszerrel“ (N-R), amely „korlátlanul alkalmazható minden növénynél“ (B-A), kétségtelenül nagyjelentőségű fellendülést biztosít a növényörökléstannak. És ha talán ma még korai a polyploid formákhoz előre túlnagy reményeket fűzni, máris megállapítható, hogy még abban az esetben is, ha a polyploid fajták sok kulturnövénynél nem fognak beváltani, áldásos a colchicines módszer, mert ezzel gyorsan és biztosan lehet a polyploidokat létrehozni és éppen ezért a növény-nemesítők mentesülnek attól a sok kínlódástól és vesződéstől, amit az eddig ismert és alkalmazott eljárások jelentettek és amelyekkel mostanáig mindenáron törekedtek minden növényfajnál a polyploidiát létrehozni.

\*

Ezúton is megköszönöm az ORSZÁGOS ÖSZTÖNDÍJ TANÁCS (Budapest) és a DEUTSCHER AKADEMISCHER AUSTAUSCHDIENST E. V. (BERLIN) segítő támogatását. Igen nagy hálával tartozom PROF DR FRITZ VON WETTSTEIN igazgató úrnak, aki az eszköznek, de kiváltképen a sok helyet igénylő kísérletekhez az üvegházban megfelelő helynek rendelkezésemre bocsátásával a munkát lehetővé tette. Köszönöm DR G. MELCHERS-nek állandó érdeklődését és tanácsait és nemkülönben L. SCHMID-nek segítségét, különösen pedig a felvételek elkészítését.

[Készült a *Kaiser Wilhelm-Institut für Biologie*-ben

*Berlin-Dahlem*

I. Director Prof Dr FRITZ VON WETTSTEIN].

### Idézet irodalom.

ALLEN, E., G. M. SMITH and W. U. GARDNER: Accentuation of the growth effect of theelin on genital tissues by arrest of mitosis with colchicine. — *Anat. Record. Abstr.* 67: 49, 1936

BLAKESLEE, A. F.: Dédoublément du nombre de chromosomes chez les plantes par traitement chimique; — *C. R. Acad. Sci Paris* 205: 476—479, 1937

A. F. and A. G. AVERY: Methodes of inducing chromosome doubling in plants by treatment with colchicine; — *Science* 86: 408, 1937

A. F. and A. G. AVERY: Methodes of inducing doubling of chromosomes in plants; — *Journ. of Heredity* 28: 393—411, 1937

BRUES, A. M. and A. COHEN: Effects of colchicine and related substances on cell division; — *Biochem. Journ.* 30: 1363—1368, 1936

CHODKOWSKI, K.: Die karyoklastischen Gifte, ihr Einfluss den Organismen und ihre Bedeutung für die Pathologie; — *Protoplasma* 28: 597—619, 1937

CHODKOWSKI, K.: Colchicine and double diploids; — *Journ. of Heredity* 28: 411—412, 1937.

DARLINGTON, C. D.: Recent advances in cytology 2<sup>nd</sup> ed. London 1937

DERMEN, H.: A cytological analysis of polyploidy; — *Journ. of Heredity* 29: 210—229, 1938

DOBZHANSKY, TH.: Genetics and the origin of species, New York 1937

DUSTIN, A.-P., L. HAVAS et F. LITS: Action de la colchicine sur les divisions cellulaires chez les végétaux; — *C. R. Assoc. Anat.* 32<sup>e</sup> réunion: 177—181, 1937

EIGSTI, O. J.: A cytological study of colchicine effects in the induction of polyploidy in plants; — *Proc. N. Acad. Sci. U. S. A.* 24: 56—63, 1938

GAVAUDAN P.: Sur les tissus à constitution mixte diploide et polyploide développés chez les végétaux par action de la colchicine; — *C. R. Soc. biol. Paris* 128: 717—719, 1938

GAVAUDAN P. et N. GAVAUDAN: Modifications numériques et morphologiques des chromosomes, induites chez les végétaux par l'action de la colchicine; — *C. R. Soc. biol. Paris* 126: 985—987, 1937

GAVAUDAN P. et N. GAVAUDAN: Mécanisme d'action de la colchicine sur la caryocinèse des végétaux; — *C. R. Soc. biol. Paris* 128: 714—716, 1938

GAVAUDAN P. et N. POMRIASKINSKY—KOBOZIEFF: Sur l'influence de la colchicine sur la caryocinèse dans les meristèmes radiculaires de l'*Allium cepa*; — *C. R. Soc. biol. Paris* 125: 705—707, 1937

GAVAUDAN P. et N. KOBOZIEFF: Action de la colchicine sur la caryocinèse et la cytodierèse des *Chlamydomonadinées*; — *C. R. Soc. biol. Paris* 127: 790—793, 1938

GRIESINGER, R.: Über hypo- und hyperdiploide Formen von *Petunia*, *Hyoscyamus*, *Lamium* und einige andere Chromosomenzählungen; — *B. D. B. G.* 55: 556—571, 1937

GYÖRFFY, B.: Durch Kolchizinbehandlung erzeugte polyploide Pflanzen; — *Naturwiss.* 26: 547, 1938

GYÖRFFY, B. und G. MELCHERS: Die Herstellung eines fertilen, amphidiploiden Artbastards *Hyoscyamus niger* X *H. albus* durch Behandlung mit Kolchizinlösungen; — *Naturwiss.* 26: 547, 1938

HAASE-BESSEL, G.: Künstlich erzeugte Polyploidie durch Colchicinbehandlung; — *Volk und Rasse* 9: 311—313, 1938

HAVAS, L.: Effects of colchicin and of *Viscum album* Preparations upon Germination of Seeds and growth of Seedlings; — *Nature* 139: 371—372, 1937

HAVAS, L.: Colchicine, Phytocarcinomata and Plant Hormones; — *Nature* 140: 191, 1937

HAVAS, L. and E. GÁL: Effects of Methylchloranthrene and colchicine administered with plant extracts on the rat; — *Nature* 141: 214, 1938

HESSE, R.: Vergleichende Untersuchungen an diploiden und tetraploiden Petunien; — *Z. l. A. V.* 75: 1—23, 1938

LEVAN, A.: The effect of colchicine on root mitoses in *Allium*; — *Hereditas* 24: 471—486, 1938

LUDFORD, R. J.: The action of toxic substances upon the division of normal and malignant cells in vitro and in vivo; — *Arch. exp. Zellforsch.* 18: 411—441, 1936

MANGENOT, G.: Effects de la colchicine sur la mitose dans les racines d' *Allium Cepa* et d' *Hyacinthus orientalis*; — *C. R. Soc. biol. Paris* 128: 501—503, 1938

MANGENOT, G.: Hypertrophies des racines produites par la colchicine chez quelques plantes; — *C. R. Soc. biol. Paris* 128: 565—568, 1938

MATSUDA, H.: On the origin of big pollen grains with an abnormal number of chromosomes; — *Cellule* 38: 213—243, 1928

MORRISON, G.: A tetraploid *Zinnia*; — *Journ. of Heredity* 29: 187—188, 1938

MÜNTZING, A.: The evolutionary significance of autopolyploidy; — *Hereditas* 21: 263—378, 1936

MÜNTZING, A., G. TOMETORP and K. MUNDT-PETERSEN: Tetraploid barley induced by heat treatment; — *Hereditas* 22: 401—406, 1937

NEBEL, B. R.: Cytological observations of colchicine; — *Biol. Bull.* 73: 350—351, 1937

NEBEL, B. R. and M. L. RUTTLE: The cytological and genetical significance of colchicine; — *Journ. of Heredity* 29: 2—9, 1938

SAX, K.: Effect of variations in temperature on nuclear and cell division in *Tradescantia*; — *Amer. Journ. Bot.* 24: 218—225, 1937

SCHLÖSSER, L. A.: Grenzen und Möglichkeiten der Ausnutzung von Polyploidie in der Pflanzenzucht; — *Forschungsdienst* 3: 69—82, 1937

SCHWANITZ, F.: Experimentelle Erzeugung polyploider Pflanzenrassen; — *Forschungsdienst*, 4: 455—463, 1937

STRAUB, J.: Untersuchungen zur Physiologie der Meiosis VII; — *Zeitschr. f. Bot.* 32:225—268, 1937

WALKER, R. I.: The effect of colchicine on microspore mother cells and microspores of *Tradescantia paludosa*; — *Amer. Journ. Bot.* 25: 280—285, 1938

WALKER, R. I.: The effect of colchicine on somatic cells of *Tradescantia paludosa*; — *Journ. of Arnold Arbor.* 19: 158—162, 1938

WETTSTEIN, FR. V.: Die Erscheinung der Heteroploidie, besonders im Pflanzenreich; — *Erg. d. Biol.* 2: 311—356, 1927

WIPF, L. and D. C. COOPER: Chromosome numbers in nodules and roots of red clover, common vetch and garden pea; — *Proc. N. Acad. Sci. USA.* 24: 87—91, 1938

ZIRKLE, C.: Aceto — carmine mounting media; — *Science* 86: 528, 1937

### Utóirat, 1939 I. 19.

A kéziratom lezárása után megjelent, újabb colchicines közleményeknek, illetve néhány, addig csak referatumból ismert régibb cikknek rövid, összefoglaló ismertetése a következő.

SIMONET és DANSEREAU, valamint NISHIYAMA a *Petuniánál* indukáltak tetraploidiát és ismételten észlelték a már ismertett colchicin-reakciókat. SIMONET-ék egyben ajánlják a colchicines eljárással létrehozott polyploid alakok megjelölésére a: „colchiploid” elnevezést. A *len*-nél is sikerült SIMONET és munkatársainak tetraploid alakot indukálniok. Ezzel kapcsolatban érdemes megemlíteni, hogy LUTKOV a hőmérséklet hirtelen megváltoztatásával is létrehozott tetraploid *lent*: 33 órával a bepórázás után egy órá 46° C-os kezeléssel befolyásolta a megtermékenyítést követő legelső sejtmegosztódásokat és ezúton tetraploid magvakat kapott. Természetesen ez az előkelő eljárás a colchicines módszerrel szemben inkább csak elméleti jelentőségű, mivel csakis az embryum sejtosztódásainak megindulásakor alkalmazott meleghatás indukál teljes tetraploidiát.

Igen érdekesek azok a kísérletek is, amelyeket KOSTOFF, NAVASHIN és SHMUCK végeztek, akik az acenaphténnel a colchicinhez hasonló eredményt értek el. NAVASHIN Petri csészébe helyezett és acenaphtén kristállyal behintett nedves itatós papíroson csíráztatott, *buza*, *zab* és *zörgőfű* magvakat vagy pedig fiatal csiranövényeket kezelt, és észlelte a jellegzetes hypokotyledon felduzzadást, majd pedig a gyökér növekedésének a

meggátlását. Tiszta tápoldatban, vagyis rendes körülmények között a gyökér növekedése újból megindul. NAVASHIN sejttani vizsgálatai kimutatták, hogy a gyökérmeristema osztódó sejtmagvaiban, a colchicin hatásához hasonlóan, hiányzik a magorsó és így itt is kialakulnak a tetraploid, oktoploid stb. sejtek (a mechanizmust I. részletesebben a II. részben). KOSTOFF az acenaphthén vizes oldatában kicsíráztatott *buza* és *rozs*nak úgy a gyökerében, mint a hajtáskezdeményében talált polyploid sejteket illetve polyploid szövetrészleteket. Sőt KOSTOFF szerint az acenaphthén még a colchicinnél is alkalmasabb polyploiditást indukáló hatóanyag. NEBEL ellenőrző kísérleteiben azonban semmi eredményhez nem jutott és így ő az acenaphthénnek az orosz kutatóktól megfigyelt és ismertetett hatását teljesen kétségbe vonja.

### Utóirat irodalma.

BLAKESLEE, A. F.: Dédoublément du nombre de chromosomes chez les plantes par traitement chimique; — *C. R. Acad. Sci. Paris* 205: 476—480, 1937

KOSTOFF, D.: Studies on polyploid plants. Irregularities in the mitosis and polyploidy induced by colchicine and acenaphthene; — *Current Sci.* 6: 549—552, 1938 és *C. R. (Doklady) Acad. Sci. URSS* 19: 197—199, 1938

KOSTOFF, D.: Irregular meiosis and abnormal pollen-tube growth induced by acenaphthene; — *Current Sci.* 7: 8—11, 1938

LUTKOV, A. N.: Tetraploidy in *Linum* induced by high-temperature treatment of the zygote; — *C. D. (Doklady) Acad. Sci. URSS* 19: 87—90, 1938

NAVASHIN, M.: Influence of acenaphthene on the division of cells and nuclei; — *C. R. (Doklady) Acad. Sci. URSS* 19: 193—196, 1938

NEBEL, B. R. and M. L. RUTTLE: Use of chemicals in plant breeding opens up new possibilities; — *Farm Research* 4 No. 6 July, 1938

NISHIYAMA, J.: Polyploid plants induced by the colchicine method; — *Contrib. Lab. Genet., Kyoto Imp. Univ.; Bot.-Zool.* 6 No. 8, 1938

SHMUCK, A. A.: The chemical nature of substances inducing polyploidy in plants; — *C. R. (Doklady) Acad. Sci. URSS* 19: 189—192, 1938

SIMONET, M., R. CHOPINET et G. SOULIJAERT: Sur l'obtention d'un *Linum usitatissimum* L. tétraploide, après application de colchicine; — *C. R. Acad. Sci. Paris* 207: 85—87, 1938

SIMONET, M. et P. DANSEREAU: Sur plusieurs mutations tétraploides de *Petunia apparus* après traitement à la colchicine; — *C. R. Acad. Sci. Paris* 206: 1832—34, 1938







## Szövegközi rajzok és fényképek magyarázata.

1. rajz. A diploid (a, b) és tetraploid (c—h) *Petunia* meiosis. a—g: pollenanyasejtek a második metaphasisban; h: PAS a második telophasisban. (A részletes leírást l. szövegben). — Karminecetsavas állandó készítményből (Zirkle, 1937); kb.  $\times 1200$

2. rajz. Pollen-„tetrad“-ok a tetraploid *Petuniánál*. i: szabályos tetrad; j—q: négyenél több pollen képződött a rendellenes meiosisok következtében. (Bővebben lásd a szövegben). — KES állandó készítményből, kb.  $\times 800$

3. rajz. Pollenek a diploid (balra) és tetraploid (jobbra) *Petuniából*; — kb.  $\times 200$

4. rajz. Pollen szemek a diploid (balra) és tetraploid (jobbra) *Viciából*; — kb.  $\times 175$

### Tab. I.

1. fénykép. Colchicinnel kezelt *Hyoscyamus albus*  $\times$  *H. niger* hybrid. Jól látszanak a mixochimaerás eltorzult levelek. A dús maghozam már előre elárulja, hogy a növény amphidiploid. — L. SCHMID felv., 1938 VII.

2. fénykép. *Hyoscyamus niger*  $\times$  *H. albus* hybrid. A gyengén sikerült colchicines kezelés miatt a levelek között kevés a chimaera, a virágok csak alig hoznak magvat. — L. SCHMID felv. 1938 VII.



## Durch Kolchizinbehandlung induzierte Polyploidie. I.

Von B. GYÖRFFY.

(Eingegangen am 6. Okt. 1938.)

Im Rahmen eines Sammelreferates über Polyploidieauslösung durch Kolchizin berichtet der Verfasser über seine eigenen Ergebnisse. Seit Mitte Februar d. J. versucht er, unter Anwendung der verschiedenen von BLAKESLEE und AVERY veröffentlichten Methoden, bei den verschiedensten Arten polyploide Pflanzen zu erzeugen.

Die Samenbehandlung scheiterte meist daran, dass die zur Polyploidieauslösung nötige Konzentration die auskeimende Wurzel so sehr schädigte, dass die Weiterentwicklung des augenscheinlich polyploiden Sprosses verhindert wurde. Dagegen brachte die Behandlung der Keimpflanzen und der Vegetationspunkte etwas älterer Pflanzen mit in Kolchizin getränkten Wattestückchen weit mehr Erfolg. Die Konzentration der Kolchizinlösungen richtete sich noch der Reaktionsempfindlichkeit der Pflanzen (0.01 %—0.5 %). Um das Wachstum des behandelten Sprosses zu fördern, wurden die austreibenden Seitensprosse immer wieder entfernt. Ausserdem wurde darauf geachtet, dass die Pflanzen im warmen Gewächshaus unter optimalen Bedingungen gehalten wurden, um eine lebhafte Zellteilung zu erleichtern. Die aus der behandelten Spitze ausgewachsenen Sprosse zeigten vielfach Chimärennatur. Neben normalen traten verdickte, gekräuselte, oft monströse Blätter auf (Phot. 1.). Dass diese Veränderungen auf chromosomale Störungen zurückzuführen waren, bewies die stellenweise Vergrösserung der Stomata. Bei *Linum* und *Antirrhinum* blieben die, während der Behandlung schon angelegten Blätter verhältnismässig klein und erst die darauffolgenden erreichten wieder ihre natürliche Grösse, die Streckungszone des Stengels unterhalb der behandelten Spitze verdickte sich, ähnlich wie es von Wurzelspitzen und Hypokotylen bekannt ist.

Die Pollenkörner zeigten infolge der gestörten Meiosen ungleichmässige Grösse (*Hyoscyamus*, *Petunia*, *Capsicum*), unregelmässige Gestalt (*Vicia*), hohe Sterilität (*Vicia*, *Antirrhinum*), in anderen Fällen waren sie gleichmässig vergrössert (*Epilobium*, *Linum*, *Antirrhinum*) und völlig fertil. Die tetraploiden Samen waren deutlich vergrössert.

Durch dieselbe Behandlung gelang es auch, aus sterilen Bastarden von *Hyoscyamus niger*  $\times$  *H. albus* fertile, amphidiploide Pflanzen zu erzeugen.

Bis jetzt hat der Verfasser bei folgenden Arten tetraploide Formen induziert: *Capsicum annuum*, *Epilobium alpinum*, *Hyoscyamus niger*, *Hyoscyamus niger*  $\times$  *H. albus*, *Linum usitatissimum*, *Petunia nyctaginiflora* gesichert durch Chromosomenzählungen bei den Keimpflanzen. Bei *Antirrhinum majus*, *Hyoscyamus albus*, *Hyoscyamus albus*  $\times$  *H. niger*, *Solanum melongena*, *Vicia Faba*, lassen vergrösserte Pollenkörner Verdoppelung der Chromosomenzahlen vermuten.

Dem DEUTSCHEN AKADEMISCHEN AUSTAUSCHDIENST E. V. bin ich für seine Unterstützung zu grossem Dank verpflichtet. Besonders sei mir erlaubt Herrn PROF. DR FRITZ von WETTSTEIN, der es mir möglich gemacht hat, die Versuche in seinem Institut durchzuführen, meinen herzlichen Dank auszusprechen, ferner danke ich Herrn DR G. MELCHERS für sein Interesse und seine Ratschläge und Frl. L. SCHMID für die Herstellung der photographischen Aufnahmen.

---

Közlemény a Kaiser Wilhelm-Institut für Biologie-ból,  
(Berlin-Dahlem),

igazgató: Prof. Dr Fr. von WETTSTEIN.

---

## Tetraploid paprika.

(5 szövegközi ábra; II.—III. tábla).

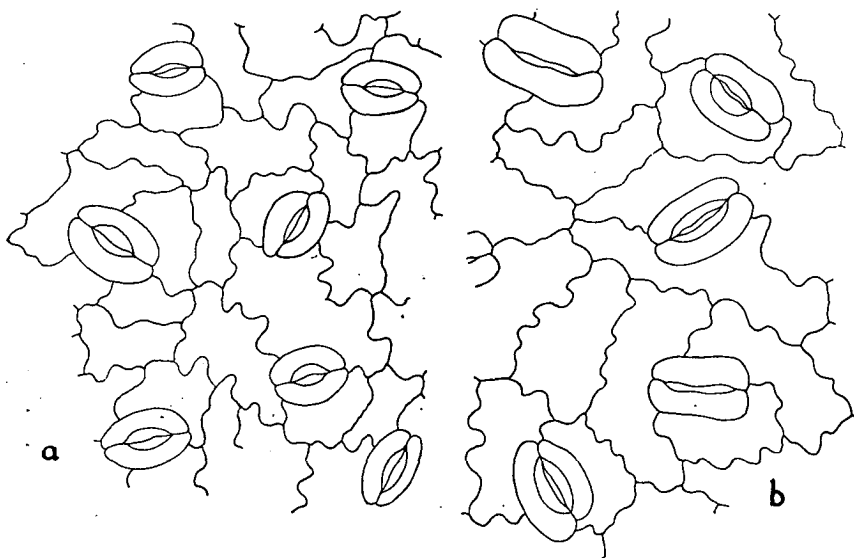
Írta: GYÖRFFY BARNA (Berlin-Dahlem).

(Beérkezett 1938. okt. 6.)

Az elmúlt év decemberében ismertették BLAKESLEE és AVERY a növények colchicines kezelését, amelynek alkalmazásával meglehetősen könnyen és biztosan lehet az egyes növényfajok chromosoma szerelvényét megkettőzni és ezáltal új növény, ú. n. „chromosoma rasszokat” mesterséges úton létrehozni (v. ö. GYÖRFFY, 1938). Ezzel a mesterségesen indukált sejtmagállomány megkettőzéssel, azaz a rendes chromosoma számú, ú. n. *diploid* növénynek négyszeres vagy sokszoros chromosoma számúvá, azaz ú. n. *tetraploid* vagy *polyploid* formává való átváltoztatásával párhuzamosan — egyéb változások mellett — nagyobb lesz a növény levele, virága, termése, sokszor fokozódik a termés hozam, erősödik a szélsőségesebb termőhelyi viszonyokhoz való alkalmazkodás. De a tetraploidoknál az új és előnyös tulajdonságok mellett nem kívánatosak is fellépnek, mint pl. a későbbi virágzás, olykor terméketlenség. Ép ezért, főleg a kultúrnövényeknél különösen figyelemmel kell lenni ezekre a korlátokra, mert csakis így dönthető el, hogy mely kultúr-fajtáknál lehet a polyploid formákat mezőgazdaságilag is hasznosítani.

Folyó év márciusában a *szegeði* piacról származó *közönséges paprika* szikleveles állapotú csiranövénykéinek növekedési pontjára 0.25 és 0.5%-os *colchicin oldatba* mártott gyapot csomócskát tettem. Ezeknek a kezelt növényeknek a növekedése — a nem kezeltkéhez képest — eleinte visszamaradt. Az első lomblevelek, amelyeket a colchicinoldat már mint apró kezdeményeket ért, lassabban bújtak ki, a megzavart chromosoma

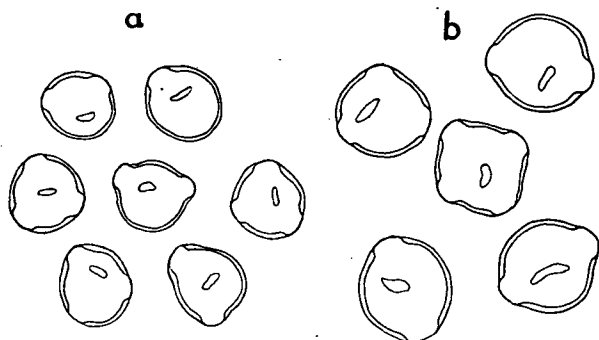
szám miatt vegyesen diploid és tetraploid szövetű (*chimaera* természetű) levéllemez ráncos, ripacsos-érdes felületű, a szegélye olykor szabdalt, csipkézett. A diploid-tetraploid szöveteknek kevert, mozaik vagy cikkelyes elosztódása igen változatos: torz, félhold, csónakalakú stb. leveleket eredményezett (1. Tab. II. 1. és 2. fényképet). De nemcsak a levelek, hanem az egész növény chimaerává lett: a vegyesen diploid és tetraploid szövetű levelek és ágak mellett teljesen tiszta diploid és tetraploid



1. rajz.

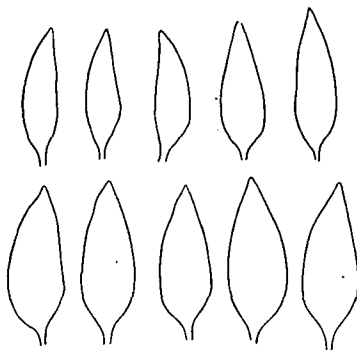
levelek és ágak is kihajtottak. A tetraploid hajtások növekedésükben visszamaradtak a rendes, diploid szövetből kisarjadzó hajtásokkal szemben, amelyek élénkebb növekedésük révén ép ezért a polyploid hajtások továbbfejlődését el is nyomhatják, megakadályozhatják. Szükséges tehát ezeket a gyorsan növekedő oldalhajtásokat eltávolítani és így mesterségesen elősegíteni a tetraploid ág további növekedését. Ily módon aztán teljesen felnevelhető a tetraploid növény. A Tab. III. 3. fényképen látható paprika növényen jól megfigyelhető a torz és rendes leveleknek vegyes fellépése; szembetűnően látszik továbbá a colchicines kezelés következtében előállott kényszeredett növekedési alkat is.

A colchicines kezelés gátló hatása miatt a főhajtás növekedése meglassúbbodott és később egy, a kezelési pontnál jóval lentebbről kisarjadt oldaláig gyors növekedésével túlhaladta és teljesen el is nyomta úgy, hogy az egész növényen csak a kezelt apró kis szakasz lett tetraploid, csak az innen kihajtott virág hozott tetraploid magvakat.



2. rajz.

A colchicin létrehozta genom sokszorozódásnak (genom alatt értve a sejtmag chromosomáiban levő, öröklési kezdeményeknek, ú. n. géneknek összességét) a sejt méretét megváltoz-



3. rajz.

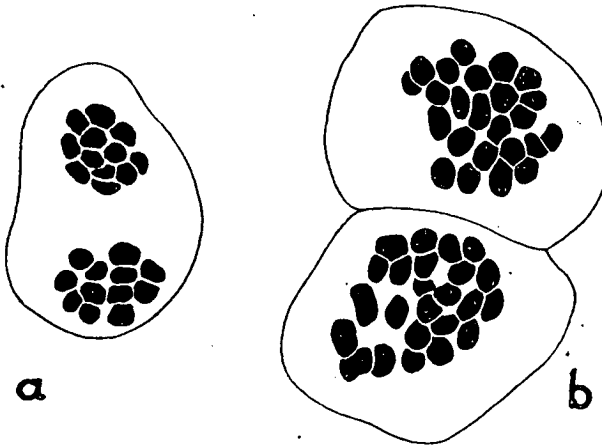
tató hatása világosan kifejezésre jut úgy a légzőnyílások zárósejtjeinek, mint a pollenszemek nagyságának megváltozásában. Sőt egyugyanazon levélen is — a chimaera-természetnek megfelelően — ve-



gyesen találunk rendes, diploid méretű lélegzőnyílások mellett tetraploid szövetrészekeken kifejlődött, nagyobb zárósejtű lélegzőnyílásokat (1. rajz).

A diploid pollenek hasonlóképp jóval nagyobbak a rendes, haploidoknál (2. rajz).

De nemcsak a sejtek nagyobbodnak meg a magállomány megnagyobbodásával arányosan, hanem úgy a növény magva (Tab. VI. 4. fénykép), mint a belőle kihajtott csiranövénykének a sziklevele is (3. rajz).



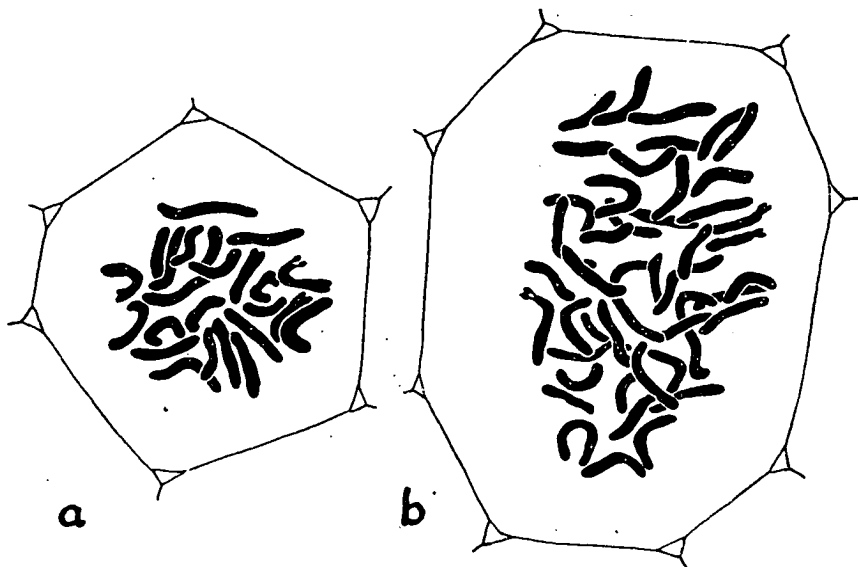
4. rajz.

Ezek a sejt- és szervmegnagyobbodások különösen szembevetűnek, ha a normális növény rendes méretével hasonlítjuk össze (v. ö. 1—3. rajzokat).

A *Capsicum annuum* haploid chromosoma száma  $n = 12$ , miként azt KOSTOFF (1926, 1931), de VILMORIN et SIMONET (1928), HUSKINS and LA COUR (1930), NAKAJIMA (1931) DIXIT (1931, 1932), SUGIURA (1931, 1936) és TOKUNAGA (1934) megállapították. Ezt a haploid chromosoma szerelvényt mutatja a 4. a rajz, ahol egy pollenanyasejt meiosisának második metaphasisa lemezét alakítja ki a 12—12 chromosoma. Ennek megfelelően, diploid számú: 24 chromosoma alkotta lemezt ábrázol az 5. a rajzban feltüntetett rendes csiranövényke gyökércsucsában osztódó sejt mitosisának metaphasisa.

A polyploidia a paprikánál mindeddig ismer-

retlen volt. Mindössze KOSTOFF írt le egy pár chromosoma rendellenességet: 1926-ban állítólag  $n = 6$  chromosomás paprikafajokat állapított meg, de ezt a haploid chromosoma számot a későbbi vizsgálatok nem igazolták; 1931-ben viszont erős hőmérséklet megváltoztatással létrehozott hypo- és hyperdiploid eseteket ismertetett. A paprika növényt öt órán át  $3^{\circ}\text{C}$ -on tartotta, majd hirtelen meleg,  $32^{\circ}\text{C}$ -os üvegbe zárta és innen, egy óra elteltével ismét  $3^{\circ}\text{C}$ -ba helyezte vissza, ugyancsak egy



5. rajz.

óra hosszat. A nagymértékben megzavart meiosisok 45—55%-ban abortív pollent eredményeztek; a csiraképes pollenek is rendkívül változatos:  $n, n-a, n+a$ , továbbá  $2n, 2n+a, 3n, 3n+a$  és  $4n$  chromosoma számuk következtében (ahol  $a$  12-nél kisebb számokat jelent) igen különböző nagyságúak voltak. Mégis, a 33 kicsírázott mag között csak két chromosoma rendellenesség volt: egy  $2n = 25$  chromosomával és megzavart meiotikus  $n = 12$  és  $13$  chromosomával (62%-os pollensterilitással egybekapcsolva), a másik  $2n = 24$  és  $n = 11$  chromosomás egyednél viszont az ugyancsak erősen rendellenes meiosis miatt 99%-os volt a pollensterilitas.

Hasonlóképp sikertelenül végződtek SCHLÖSSERnek poly-

ploid paprika előállítására irányuló próbálkozásai is úgy, hogy az előzőekben ismertetett, colchicines kezeléssel létrehozott tetraploid formákat kell a legelsőként létrehozott polyploidoknak tekintenünk. Ugyanis nemcsak a kezelt növények tetraploid hajtása virágjainak meiosisáról készített készítmények mutatják világosan a chromosoma szám megkétszereződését (4. b. rajz), hanem a nagy méretű magvakból kikelt csiránövényke gyökércsúcsának mitosisai is megkettőzött, tehát  $4n=48$  chromosomásak.

Pollen és részben magméret alapján megállapítva tetraploid formákat indukált a colchicines kezelés még a következő paprikafajtáknál is: „nemesített csipős” és „csipősségtől mentes fűszerpaprika”, „paradicsomalakú paprika”, „nemesített nagytestű bolgár paprika”, „jatsubusa, japán paprika” és „aprógyümölcsű vad paprika”.\*

Colchicines kezeléssel aránylag elég könnyen indukálható a *Capsicumnál* is polyploidia, aminek — eltekintve a tisztán elméleti genetikai kérdések tisztázására való nagyszerű felhasználhatóságát — rendkívül nagy gazdasági jelentősége is lehet, amennyiben várható, hogy a C-vitamin tartalom a tetraploid formáknál növekedni fog. Ugyanis CRANE és ZILVA (1931), SANSOME és ZILVA (1933, 1936) vizsgálatai alapján ismeretes, hogy az *alma* és *paradicsom* tetraploid formáinál a C-vitamin tartalom a chromosoma állomány megkétszereződésével párhuzamosan megnagyobbodott (a *paradicsomnál* ez is megkétszereződött!) SANSOME és ZILVA örökléstani vizsgálatai még azt is kimutatták, hogy a vad paradicsom fajtának, a *Solanum racemigerum* közönséges, diploid egyedének C-vitamin mennyisége kétszerite nagyobb, mint a kultúrparadicsom, a *Lycopersicum esculentum* tetraploid formájánál. Tehát ebből következik, hogy a C-vitamin mennyisége tényezőbeli különbségekhez kötött. Már pedig a genom megkétszereződésekor minden öröklési tényező megkettőződik és így nagyon valószínű, hogy a C-vitamin tartalom a tetraploid papriká-

\* OBERMAYER Ernő kísérletügyi igazgató úrnak (Szeged) a különböző paprikafajták magvának szíves megküldéséért ezúton is hálás köszönetet mondok.

nális, ha talán nem is 100%-osan, de minden-  
esetre nagy mértékben növekedni fog.

\*

Az ORSZÁGOS ÖSZTÖNDÍJ TANÁCS (*Budapest*) és a  
DEUTSCHER AKADEMISCHER AUSTAUSCHDIENST E. V. (BERLIN)  
segítő támogatását hálásan köszönöm. Öszinte nagy hálával tar-  
tozom PROF DR FRITZ VON WETTSTEIN igazgató úrnak az írá-  
nyító vezetésért, és L. SCHMID k. a.-nak a felvételek elkészíté-  
séért.

[Készült a *Kaiser Wilhelm-Institut für Biologie*-ban  
(*Berlin-Dahlem*).

I. Director Prof Dr. FRITZ VON WETTSTEIN].

### Idézett irodalom.

CRANE, M. B. and S. S. ZILVA: The anti-scorbutic vitamin in apples;  
— *Journ. of Pomology* 9: 228—231, 1931

DIXIT, P. D.: A cytological study of *Capsicum annuum*; — *Indian  
Journ. Agric. Sci.* 1: 419—433, 1931; *ibid.* 2: 385, 1932

GYÖFRY B.: Colchicinnel indukált polyploidia. I. — *Acta biol. p.  
Bot.* 1: —, 1938

HUSKINS, C. L. and L. LA COUR: Chromosome numbers in *Cap-  
sicum*; — *Amer. Naturalist* 64: 382—384, 1930

KOSTOFF, D.: Die Bildung der Pollenkörner bei einigen Varietäten  
von *Capsicum annuum*; — *Jahrb. d. Univ. Sofia* 4: 101—126, 1926 (cit.  
Huskins-La Cour után)

KOSTOFF, D.: Hybrid mutation, chromosome aberration and sterility  
in pepper (*Capsicum*); — *Form. Econ. Libr. No* 42 1—46, Sofia, 1931

NAKAJIMA G.: The chromosome numbers in cultivated and wild  
angiosperms; — *Bot. Magaz. Tokyo* 45: 529, 1931

SANSOME, F. W. and S. S. ZILVA: Polyploidy and Vitamin C; —  
*Biochem. Journ.* 27: 1935—1931, 1933; *ibid.* 30: 54—56, 1936

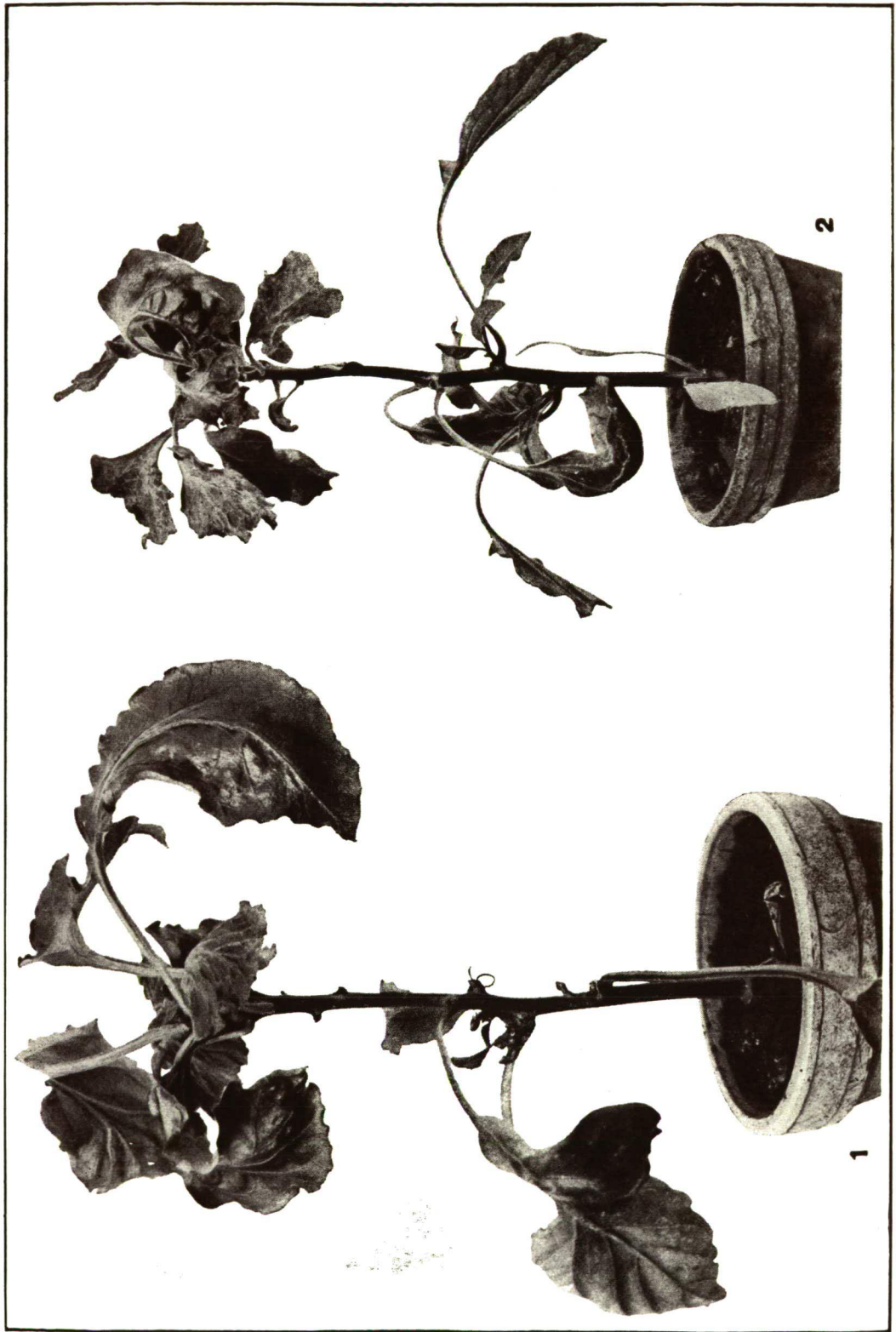
SUGIURA, T.: A list of chromosome numbers in Angiospermous  
plants; — *Bot. Mag. Tokyo* 45: 353, 1931

SUGIURA, T.: Studies on the chromosome numbers in higher plants  
with special reference to cytokinesis; — *Cytologia* 7: 544—595, 1936

TOKUNAGA K.: Studies on the chromosome numbers of some spe-  
cies in Solanaceae; — *Jap. Journ. Genet.* 9: 231—238, 1934

VILMORIN, R. et M. SIMONET: Variations du nombre des chromo-  
somes chez quelques Solanées; — *C. R. Acad. Sci. Paris* 184: 164  
—166, 1927

VILMORIN, R. et M. SIMONET: Recherches sur le nombre des chro-  
mosomes chez les Solanées; — *Z. I. A. V. Suppl. B.* II.: 1520—1536, 1928











YAMAMOTO K. and K. SAKAS: On the chromosome number in some Solanaceae; — JAP. JOURN. GENET. 8: 27—33, 1932

### **Tetraploid paprika fényképei és rajzai magyarázata.**

1. rajz. Epidermis részlet a levél fonákáról. Feltűnő nagy a különbség a diploid (a) és a tetraploid (b) méretű epidermalis sejtek és lélegzőnyílások között. — Kb.  $\times 230$

2. rajz. Pollenek a diploid (a) és tetraploid (b) paprikából. — Kb.  $\times 270$

3. rajz. 33 napos csiranövények sziklevele; a felső sorban diploid, az alsóban a tetraploid növények sziklevele van feltüntetve  $\frac{1}{2}$  nagyságban.

4. rajz. a: a rendes paprika pollenanyasejtjéből két, haploid chromosoma szerelvény (II. metaphasis); b: két PAS  $2n = 24$  chromosomával egy tetraploid ág virágjából; — KES állandó készítményből, kb.  $\times 1800$

5. rajz. Metaphasisok a diploid (a) és tetraploid (b) csiranövények gyökércsúcsából — gentianaibolya készítmény, kb.  $\times 1800$

Tab. II. 1. és 2. fénykép. Csiranövény állapotában colchicinnel kezelt „elefánt ormánypaprika” növények. Jól látszik a colchicinnel erős eltorzító hatása. — L. SCHMID felv. 1938 IX.

Tab. III. 3. fénykép. Colchicines kezeléssel létrejött chimaera. Az öt termés közül csak az egyik tetraploid. — Részletes leírását 1. szövegben. L. SCHMID felv. 1938 IX.

4. fénykép. Az apró diploid paprika magvaknál jóval nagyobbak a tetraploid magvak. — L. SCHMID felv. 1938 IX.

[A m. kir. F. J. Tudományegyetem Barátai Egyesületének term. tud. szakosztálya 1938. nov. 30-i szakülésén bemutatva]

## Tetraploider Paprika

Von B. GYÖRFFY

(Eingegangen am 6. Okt. 1938)

Der Verfasser berichtet über durch Kolchizinbehandlung erzeugte tetraploide Formen von *Capsicum annuum*. Die Vegetationspunkte von Keimpflanzen wurden mit Wattestückchen belegt, die in 0.25%—0.5%-ige Kolchizinlösungen getaucht waren. Die Pflanzen wurden Chimären. Die Spaltöffnungen der stark deformierten, gekräuselten Blätter waren, gemäss der Verteilung des 2n- und 4n- Gewebes, in ihrer Grösse verschieden; die Pollenkörner, wie auch die Samen, entsprechend der Genomverdoppelung, grösser.

Chromosomenplatten in den Wurzelspitzen der Nachkommenschaft zeigten deutlich die Chromosomenzahl  $4n=48$ ; die zur Zeit noch jungen Pflanzen sind gegenüber den normalen auffallend vergrössert.

Man darf erwarten, dass der Gehalt an *Vitamin C* ebenso wie beim Apfel und der Tomate, beim tetraploiden *Paprika* gesteigert sein wird.

\*

Dem Herrn I. Director Prof FRITZ VON WETTSTEIN sage ich auch hier für die wissenschaftliche Führung u. Hilfe meinen innigsten Dank. Die photographischen Aufnahme bedanke ich dem Frl. L. SCHMID.

---

## Euphrasia tanulmányok. I.

### Az *E. suecica* Murb. et Wettst. előfordulásáról és kereszteződéséről a Magas-Tátrában.\*

Írta: GYÖRFFYNÉ szül. GREISIGER IRMA (Szeged).

Az *E. suecica*-t R. v. WETTSTEIN mint önálló speciest csak az 1896-ban megjelent *Euphrasia* Monographiája „Nachträge“-jében<sup>1</sup> állítja fel, mint az *E. stricta* HOST.-val saisondimorph korai alakját.

Már ő maga is megemlíti egyik helyen,<sup>2</sup> hogy e saisondimorphismusa képviselőit egyesek inkább „Varietät“-nek fogják nevezni. És valóban így is lett.

E. JÖRGENSEN<sup>3</sup> az *E. stricta* HOST elnevezés alá foglalja a következő 3 subsp.-ot:

subsp. *eustricta*,

subsp. *subulata* (A. BLYTT.) (alighanem az *E. stricta* var. *pseudocoerulea* SAG.)

és subsp. *suecica* = *E. suecica* MURB. et WETTST.

A. CHABERT<sup>4</sup> is e saisondimorph aestivalis alakokat a parallel autumnalis-ok alá tartozóknak tekinti, megengedi azon-

\* Kézirat bemutatva az Egyet. Barátai Egyesülete term.-tud. szakosztály 1936. V. 27.-i ülésén.

<sup>1</sup> R. v. WETTSTEIN: Monographie der Gattung *Euphrasia* Leipzig 1896. p. 297.

<sup>2</sup> R. v. WETTSTEIN: Zur Systematik der europäischen *Euphrasia* Arten. ÖBZ. XLVI. Jahrg. No 11. Wien nov. 1896.

<sup>3</sup> E. JÖRGENSEN: Die *Euphrasia*-Arten Norwegens. Kristiania 1919 p. 209...

<sup>4</sup> ALFRED CHABERT: Les *Euphrasia* de la France Bull. de L'Herbier Boissier Tome II .1902 No 2, 3, 6.

ban, hogy:<sup>5</sup> azon növény, mely az egyik országban változatlan marad, a másikban változhatik és azért ugyanazt a növényt az egyik ország botanikusa speciesnek, a másiké subsp., race vagy varietas-nak nevezi. És mindegyiknek igaza is van: saját országára nézve.

Mindenesetre kissé különös felfogás, amely talán helyesebbnek hangoznék úgy, hogy az egyik országban a species typicus alakja megvan, a másikban nincs; de érthető CHABERT ezen állítása, ha tekintetbe vesszük, hogy Franciaországban a korai saisondimorph alakok közül pld. az *E. suecica*, *E. coerulea* nincs, — az *E. tenuis* is csak a magasabb régióban van képviselve. S azt is, — hogy az *E. Rostkoviana* és *montana*, *E. brevipila* és *tenuis* helyesen felállított saisondimorphismus, de az *E. stricta* — *E. suecica* nem az, mert „más-más a capsulája” — csak azért állíthatja, hogy nem igen volt alkalma e saisondimorph alakokat a szabad természetben tanulmányozni.

Ezt bizonyítja ama feltevése is, hogy szerinte: az *E. picta* WIMM. az *E. Rostkoviana* HAYNE alpin és ennél fogva mirigyje vesztett, kopasz alakja;<sup>6</sup> mert hiszen Franciaországból *E. picta*-t nem említ és herbariumi anyagon az *E. Rostkoviana* korai alakjai és alhavasi vidékről való *E. montana* és *picta* sokszor oly hasonló, hogy majdnem csak a mirigyszőrök alapján különböztethetjük meg egymástól. Azonban a szabad természetben keresve fel őket, csakhamar meggyőződhetünk arról, hogy míg az *E. Rostkoviana* és *montana* talajt nem válogat, az *E. picta* határozottan mészkedvelő.

Itt inkább az a gondolat merülhetne fel, hogy nem a magas fekvés — mert hiszen a *pictával* egyenlő t. sz. feletti magasságban terjed a *montana*, *Rostkoviana* is — hanem talán a mész talaj okozója a „mirigyvesztés”-nek,? ha ott ugyanazon a helyen egymás mellett nem látnók nőni a mirigynélkülit a mirigyessel.

JÖRGENSEN is nem egy helyen említi, hogy nagyobb t. sz. f. magasságban egyes mirigyes fajok többé-kevésbé megkopaszodnak és hogy tulajdonképpen így a *brevipila* és *stricta*, a *tenuis* és *suecica* stb., vagyis azok a fajok, amelyek közt csak a

<sup>5</sup> ALFRED CHABERT: p. 124, 125.

<sup>6</sup> JÖRGENSEN l. c.: 51.

mirigyek jelenléte vagy hiánya a főmegkülönböztető jelleg — mert szabadszemmel tényleg sokszor lehetetlen ezeket egymástól megkülönböztetni — egy speciesnek kellene tekinteni.

Ez a gondolat úgy látszik, bizonyos ideig mindenkit kísért, aki *Euphrasiá*-kkal foglalkozott, saját tapasztalásból is tudom és ha az *Euphrasiá*-k systematicájában a növényeket *csak* morfológiai szempontok szerint csoportosítanók, sokszor ez lenne a legegyszerűbb és legkönnyebb megoldás, mert itt a sok átmeneti és hybrid alak úgyis megnehezíti a meghatározást.

Mihelyt azonban alkalmunk van a szabad természet több helyén és több éven át megfigyelni az *Euphrasiákat*, — fenti gondolatot azonnal elvetjük.

Mert ha tényleg egy s ugyanazon species lenne többek közt fentemlített 2 species: a mirigyes *E. tenuis* és mirigytelen *E. suecica*, — miért van és nő akkor pld. a MAGAS-TÁTRÁBAN a ROXER LEGER-en állandóan és tisztán csak az egyik, a mirigyes *E. tenuis*, holott már alig néhány kilométernyire lejjebb a LERSCH VILLA mellett és a ROXER THEILUNGEN-en mindig azonos területen fordulnak elő bár, de nem egyszerre jelennek meg.

Több nyáron át éppen a saisondimorphismus tanulmányozása céljából feljegyeztem az ottani *Euphrasiák* virágzási idejét.

Ezek szerint:

Pld. az 1933. év nyarán

jún. 29.-én dominál az *E. tenuis*; júl. 11.-én már kevés van belőle, de sok az *E. coerulea* és *E. suecica*; júl. 18.-án már sok a többé-kevésbé elágazó átmenet az autumnalis alakokhoz; aug. 3.-án nyílnak az utolsó aestiválisok együtt az első autumnalisokkal.

1935-ben

VII. 2.-án az *E. tenuis* fejlődése közepén; VII. 4.-én kezd az *E. suecica* és *coerulea* virítani; VII. 10.-én az *E. coerulea* dominál; VII. 12.-én az *E. suecica* virágzása javában van, de már mindenféle autumnalis alak is kezd nyílni, legelőször az északi jellegű *E. curta* var. *glabrescens*.

Ezen egyényári fejlődési sorrendhez hasonlóan és vele megegyezően lehet megállapítani a letelepülési időbeli sorrendet is.

Ugyanis a LERSCH VILLA melletti SCHWARZBACH 2—3 évenkénti nagy áradásai alkalmával annyi homok és kavics —

(néha ugyancsak jókorákat görget) — hordalékkal borít be egyes felületeket, hogy az ott levő vegetációt teljesen betemeti és a következő évben egészen új betelepülések történnek.

Ilyen árvíz volt 1930 nyarán is, s az utolsó és eddigelé legnagyobb 1932-ben. Ez újabb bizonyságokkal erősítette meg régebbi arra vonatkozó tapasztalataimat, hogy az *Euphrasia*-k azon növény genusokhoz tartoznak, amelyek nemcsak, hogy a környezet változása szerint más és más speciessel képviselik magukat egy s ugyanazon helyen, de sokszor igen rövid időn belül nyomtalanul is eltűnhetnek.

Sok olyan helyen, hol cca 4—5 év előtt egyik vagy másik *Euphrasia* speciést gyűjtöttem, ma hiába keresném, pedig itt még a legelő állatokat sem lehet bevádolni, mert azok „megvetik” az *Euphrasiákat*, amíg egyebet találnak. És ott mindig is találnak.

Igy pld. erdőirtásokban a  $\pm$  nagyvirágú E.-k: *E. Rostkoviana*, *Kernerii*, *stricta*-t találjuk a váratlanul több napfényt kapott buja növényzet közt. Ahogy azonban ezen első telepeseket az egyre sűrűsödő pázsit elnyomja, az *E. brevipila*, *montana*, *curta* nyomul előtérbe, ha azonban a begyepesedés teljesen zárt vagy újabb fásítás történt, az *Euphrasia*-k legfeljebb az utak szélére, patakok partjára, esetleges vakondtúrások környékére szorulnak még ideig-óráig, ahol aztán 1—1 fentemlített áradás sokszor új rendet teremt.

Igy pld. 1928 óta a LERSCH VILLA alatt a patak partja egy kis tisztásán minden nyáron ott díszlettek a mindig egy megelőző fenyeget jelző *E. montana*-k. Ezeket az 1932.-i ár elpusztította s az új telepések első hirnökei, a legkorábban virító *E. tenuis*, követi az *E. suecica*, *brevipila*. És az út melletti kaszálon is, hova az árvíz befolyt, újból jelentkeztek e jövevények, holott onnét már évek előtt más növények kiszorították az *Euphrasia*-kat.

Egyebekben ezen időbelieken kívül nem csupán a mirigybeli különbségek választják el e speciesteket, hanem más — ha nem is oly szembetűnő — tulajdonságok (levelek, bracteák alkotása) de ily genusnál okvetlenül fontosak és mérvadók — és végeredményben maga JÖRGENSEN is beismeri, hogy WETTSTEIN *Euphrasia* Systemájánál jobbat nem tudtak felállítani s minden ily irányú kísérletezés hiábavaló volt.

Hisz kritizálni könnyű, de jobbat alkotni? nem hogy nehéz — de sokszor lehetetlen.

Vita tárgyát képezte az is, hogy vajjon a saison-dimorph alakok mint külön species, megállják-e helyüket?

CHABERT valószínűleg azért kifogásolja az *E. stricta* és *suecica* parallelismusát, mert az *E. stricta*-nak legelterjedtebb alakját vette tekintetbe, míg WETTSTEIN valószínűleg azt tekintette az *E. suecica* autumnalis alakjának, mely a mirígyeseknél az *E. brevipila*-nak felel meg, mert szerinte a saison-dimorph alakok egymást csak időbelileg, nem pedig térbelileg zárják ki.

Hisz JÖRGENSEN is csak arról beszélhet, mikor azt állítja, hogy az *E. stricta* és az *E. brevipila* „sind zum verwechseln gleich.“

Mert csakis ez a *stricta* nő ott, ahol a *suecica*, legalább is a MAGAS TÁTRA vidékén csakis az jöhet tekintetbe, mint a *suecica* saison-dimorph alakja.

A LERSCH VILLA vidékén a typicus *E. stricta* = *subsp. eustricta* JÖRG., sohasem található az *E. suecica*-val együtt, de még a vele saison-dimorph *stricta*-val sem, mert más talajt igénylő.

Igen tanulságos példáját találjuk ennek a LERSCH VILLA alatti úton, melynek jobbán a ROXER THEILUNGEN nevű kaszáló, balján fenyőerdő terül el. Ahol a kaszáló az útig ér, csakis az *E. suecica*-t és a vele parallel *brevipila*-hoz hasonló *stricta*-t találjuk, míg vele szemben alig 1—2 m.-nyi távolságban az erdő szélén, vagy akár az út közepéig benyúló *Callunetum*, vagy *Juncetum* mellett csakis a typicus *stricta*-nak egy korábban virító erre a vidékre oly jellemző alakját, mely ép' oly joggal megérdemelné a *var. ericetorum* elnevezést, amilyennel a: *var. pseudocoerulea* SAG., mely főképpen a MAGAS-TÁTRA északi oldalán fordul elő.

Ezt már azért sem lehet az *E. suecica* saison-dimorph alakjának tekinteni, mert — bár csak nyár közepén kezd nyílani, majdnem mindig egyszerű, legfeljebb alig elágazó (= *var. subulata* [A. BLYTT]?);<sup>7</sup> ami a saison-dimorphismus korán virító alakjainak egyike főjellemvonása.

Tátrai tapasztalataim eredményeként azt állíthatom, hogy

<sup>7</sup> JÖRGENSEN l. c. p. 211.

a saisondimorphismus typicus szélsőséges alakjai képviselve vannak nálunk

az <i>E. Rostkoviana</i>	—	<i>montana</i>
„ <i>brevipila</i>	—	<i>tenuis</i>
„ <i>stricta</i>	—	<i>suecica</i>
és „ <i>curta</i>	—	<i>coerulea</i>

parallel párokban, de mint már egyik cikkemben említettem is, nem oly mereven elkülönülve, mint a WETTSTEIN leírta esetekben, hanem számos átmeneti alakkal összekötve és időbelileg is oly közelesően, hogy nyár közepén sokszor ugyanazon a helyen egy időben nyílik az összes.

Ezt jól érthetővé teszi a tátravidéki késő tavasz és kora ősz közti rövid nyár. Ahol a vegetációs időszak igen rövid, az alhavasi, illetőleg havasi varietas-okban egyesül a két saisondimorph alak úgy, hogy habitusa az aestivalissal egyezik: nem, v. alig elágazó, virágzat tömött; egyéb tulajdonságai azonban az autumnalisével egyenlő: így pld. az *E. stricta* var. *subalpina*-nál levél és bractea hegyes, szálkás fogú, kopasz, virág kisebb, mint a *suecica*-é. E tekintetben, mint sok másban is a tátravidéki *Euphrasia*-knál megfelelőbbek JÖRGENSEN megfigyelései, melyek sokszor annyira egyeznek saját feljegyzéseimmel, amelyeket még JÖRGENSEN munkája elolvasása előtt írtam fel magamnak, hogy kölcsönösen plágiumnak vehetnők.

Csak egynehányat legyen szabad említenem fentien kívül. WETTSTEIN tudvalevőleg a kaszálást tekinti a saisondimorphismus keletkezése egyik főokának. Hogyan magyarázza azonban ott, ahol schasem kaszálnak, de még nem is legeltetnek? Ugyanezt kérdezi JÖRGENSEN is. Mert ott is, a Táttra vidékén is, sok ilyen hely van. JÖRGENSEN említi, hogy: állandóan nyirkos helyeken későn is nőhetnek az aestivalis alakok. Így a LERSCH VILLA feletti forrásos, szotyogóson aug. közepén is megtaláltam az összes „korán virító“ alakokat. A TÁTRA északi oldalán különben is jóval később nyílnak. Továbbá, hogy a virág nagysága nem lehet mindig mértékadó, mert pld. igen nedves és túl száraz helyeken a „nagyvirágúak“ is sokszor legfeljebb csak a közép nagyságúak előírt méreteit érik el. (Innen származik sok herbariumbeli [szárított] anyag téves meghatározása). Ugyancsak egy s ugyanazon növény virágjainál az elsők, főként a korán virítóknál, mindig a legnagyobbak és legintensívusabb színűek.



De nemcsak ily általános tényezők mutatnak rá arra, hogy a tátravidéki *Euphrasia*-k közelebb állanak a skandináv *Euphrasia*-khoz, mint akár az Alpok, akár a Kárpátok többi részeiben levőkhöz, hanem a meglevő *Euphrasia*-k is, úgy: az *E. suecica* és *tenuis* tömeges előfordulása, az *E. brevipila* és *curta* var *glabrescens* gyakori előfordulása, melyek mind északi fajok. Az itteni *E. Tatrae* is sokkal közelebb áll a skandináv *E. minima* és *E. latifolia*-hoz, mint akár az ALPESI *minima*-hoz, vagy a DÉLKÁRPÁTOK „*Tatrae*“-jához.

Fundorte von *E. suecica* lelhelyei:

*E. suecica*-t (seit) 1927 óta minden nyáron szedtem a

1. LERSCH VILLA (jährlich) mellett és felett a kispatak mentén; nagy kaszáló szélén, a kocsúton,
2. A ROXER THEILUNGEN-en (jährlich),
3. BARLANGLIGET-HÖHLENHAIN nyirkos, északra néző szikla alatt 1930. 25. VIII. és 1932. 24. VIII.

Azonkívül gyűjtötte az uram a köv. termőhelyeken:

Ausserdem sammelte sie mein Mann an folgenden Fundorten:

4. 1930. 1. VIII. SÁRBEREK-SARPANEC mellett nyirkos árnyas helyen,
5. 1930. 24. VII. ROTHBAUMGRUND (északi Tátra).

SCHOSSGRUND gerincz 1932. 9. VIII.

ROTHBAUMGRUND alja 780 m. északi old. 1933. 4. VIII.!

CSEPPKÓBARLANG-BELAER TROPFSTEIN-HÖHLE 840 m. 1934. 6. VII.

Virágzása elején csakis a typicus alakjai képviselik e fajt, de már 10—15 nap múlva nemcsak a saisonmorph átmeneti alakjai váltják fel, hanem egész sorozat I. és II. rendű hybrid alak is, főképen a vele egyidőben nyíló *E. coerulea*-val és *tenuis*-sal.

CHABERT és PUGHSLY szerint nem könnyen kereszteződik az *Euphrasia*-k. De ott állítólag nem is igen társul 1—1 species másikkal, mint pld. megfigyelésem helyén, mely valóságos kis Eldorádója az *Euphrasia*-knak s ehhez hasonló lehet — persze nagyban — Skandinávia.

Hogy itt tényleg bastarddal állunk szemben, az az egy tény is eléggé bizonyítja, hogy gyakran 1—1 kis, cca 3 cm<sup>3</sup>-nyi területen sűrűn egymás mellett növő *Euphrasia*-k között — melyek tehát kétségtelenül 1 anyanövény kiszórt magvából nőttek — vannak teljesen mirigynélküliek és sűrűn mirigyesekek is.

Utolsó két nyáron pedig megfigyelhettem a JÖRGENSEN említette *Euphrasia*-bastardok mendelezését különösen az *E. suecica* és *coerulea* mint koraiak közt; a később virítóknál pedig az *E. stricta* és *curta* közt, melyek különösen 2 tulajdonság-párban differálnak: virágszín és levél-szőrözet, ha pedig a virág nagyságát is tekintjük, úgy 3 párban.

Első esetben 9 különböző alak jöhet létre 16 individuumban. Ezek közül a LERSCH VILLA mellett 7 félért gyűjtöttem.

*Euphrasia suecica* + *E. coerulea* { Mendelismus<sup>8</sup>  
mendelezése

mit 2 differierenden Eigenschaftspairen :  
különböző tulajdonsággárral :

*E. suecica* { A = Blüte hell violett  
virág világos lila  
B = Blätter kahl  
levél kopasz

*E. coerulea* { a = Blüte bläulich  
virág kékes  
b = Blätter behaart  
levél szőrös

	AB	Ab	aB	ab	♀
AB	AABB	AABb	AaBB	AaBb	
Ab	AABb	AAbb	AaBb	Aabb	
aB	AaBB	AaBb	aaBB	aaBb	
ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb	
♂					

Tehát 16 individuumban 9 különböző alak jön létre, ebből 2 = a szülőpárral  
In 16 Individuen 9 verschiedene Formen

<sup>8</sup> E. JÖRGENSEN táblázata szerint l. c. p. 37.

A  
Bei der } LERSCH VILLA-nál { találtam a következőket:  
fand ist folgende:

1.	AABB	=	E. suecica			
2.	AABb	=	Blüte virág	hellviolett vil. lila	Blätter levél	mässig behaart kisse szőrös
3.	AaBb	=	"	bläulichviolett kékes lila	"	mässig behaart kissé szőrös
4.	AAbb	=	"	hellviolett vil. lila	"	behaart szőrös
5.	aaBB	=	"	bläulich kékes	"	kahl kopasz
6.	aaBb	=	"	"	"	mässig behaart kisse szőrös
7.	aabb	=	E. coerulea			

Az *E. stricta* és *curta* közt levő 3 differens tulajdonságpár folytán 27 különböző alak jöhet létre a  $8 \times 8 = 64$  kombinációból.

JÖRGENSEN szerint ezek közül 17-et találtak meg RAYNSBORG-nál. Magam eddig 14 féle különböző alakot gyűjtöttem a Magas-Tátra tövében, LERSCH VILLA mellett.

3 differens tulajdonságpár:

$$\begin{aligned}
 & A = \begin{cases} \text{virág nagyobb} \\ \text{Blüte gross} \end{cases} \\
 \text{I. } E. \text{ stricta } & B = \begin{cases} \text{lila virág} \\ \text{Blüte violett} \end{cases} \\
 & C = \begin{cases} \text{kopasz levelek} \\ \text{Blätter kahl} \end{cases} \\
 & a = \begin{cases} \text{virág kisebb} \\ \text{Blüte kleiner} \end{cases} \\
 \text{II. } E. \text{ curta } & b = \begin{cases} \text{fehér virág} \\ \text{Blüte weiss} \end{cases} \\
 & c = \begin{cases} \text{szőrös levelek} \\ \text{Blätter behaart} \end{cases}
 \end{aligned}$$

Lersch Villa mellett gyűjtöttem :  
Bei der „ „ sammelte ich :

1.	virág nagy Blüte gross	lila	levél Blätter	kopasz kahl	= I. <i>E. stricta</i>  = II. <i>E. curta</i> var. <i>glabrescens</i>
2.	„ kisebb kleiner	fehér weiss	„	szőrös behaart	
3.	„ nagy gross	lila	„	„	
4.	„ „	„	„	kissé szőrös mässig behaart	
5.	„ „	fehér weiss	„	„ „	
6.	„ „	„	„	kopasz kahl	
7.	„ „	„	„	szőrös behaart	
8.	„ kisebb kleiner	„	„	kissé szőrös mässig behaart	
9.	„ „	„	„	kopasz kahl	
10.	„ „	lila	„	„	
11.	„ „	„	„	szőrös behaart	
12.	„ „	„	„	kissé szőrös mässig behaart	
13.	„ középnagy mittelgross	fehér weiss	„	„ „	
14.	„ „	„	„	kopasz kahl	

Nem csoda, ha ezek mellett sokszor lehetetlen valamely *Euphrasia* pontos meghatározása csupán herbáriumi anyagban, ha nem láttuk a termőhelyén, vagy legalább is nem ismerjük a környékbéli többi *Euphrasia*-kat.

## Euphrasia Studien. I.

### Über das Vorkommen von *E. suecica* und ihre Bastarde in der Hohen-Tatra\*

(Deutscher Auszug).

Von: Frau IRMA GYÖRFFY geb. GREISIGER (Szeged).

Seit Jahren beobachte ich die *Euphrasien* der Hohen-Tatra, um festzustellen, wessen Standpunkt — bezüglich des Saisondimorphismus einerseits, des systematischen Wertes der Stieldrüsen anderseits, — in dieser Gegend am meisten entspricht.

Meine bisherigen Resultate sind kurzgefasst folgende:

A. CHABERT's Auffassung, dass *E. picta* die alpine und demzufolge drüsenlose Form von *E. Rostkoviana* wäre,<sup>1</sup> kann ich nicht teilen, denn in der Hohen-Tatra kommen meistens beide gemeinsam, oft auch noch mit *E. montana* zusammen vor.

Auch E. JÖRGENSEN erwähnt, dass sich an höher gelegenen Standorten die Zahl der Stieldrüsen vermindert oder diese ganz verschwinden und man demnach *E. brevipila* und *stricta*, *E. tenuis* und *suecica* als eine Art betrachten könnte.

Dieser Gedanke befasste auch mich am Anfange meiner Euphrasia Studien, noch ehe ich von dem Werke JÖRGENSEN's Kenntniss hatte. Je mehr Material ich aber in der freien Natur und an je mehr Standorten, mehrere Sommer hindurch beobachtete, umso mehr musste ich ihn verwerfen.

Dass z. B. *E. tenuis* nicht nur die drüsige Form der *E. suecica* ist, beweist u. A. auch der Umstand, dass am Fusse der HOHEN-TATRA auf der s. g. „ROXER LEGER“ nur reine Bestände von *E. tenuis* vorkommen, hingegen bei der kaum einige Km. tiefer liegenden LERSCH VILLA und auf den „ROXER THEILUNGEN“ *E. tenuis* und *suecica* immer beisammen sind, blos im Be-

\* Vorgelegt an der am 27. Mai 1936. gehaltenen Fachsitzung der Naturwissenschaftlichen Section von Sodalitas Amicorum Universitatis Szeged.

<sup>1</sup> E. JÖRGENSEN: Die Euphrasia-Arten Norwegens p. 51.



ginn der Blütezeit kommt *E. tenuis* der *E. suecica* um einige Tage zuvor; auch bei frischen Ansiedelungen (z. B. nach Überschwemmungen) erscheint *E. tenuis* als erste ihrer Gattung, *E. suecica* erst ein-zwei Jahre später. .

Was den Saisondimorphismus anbelangt, kann hier als automnale Form der *E. suecica* nur eine, der *E. brevipila* oft „zum verwechseln gleiche“ (JÖRGENSEN) Form der *E. stricta* gelten, also nicht die typische, von JÖRGENSEN *subsp. eustricta*<sup>2</sup> genannte, diese kommt hier nie mit *E. suecica* auf ein u. demselben Standort vor (obzwar sie die häufigste in der ganzen Umgebung ist) und ist hier von einer frühblütigen, so charakteristischen Form besonders im *Callunetum* vertreten, welche mit demselben Recht als *var. ericetorum* bezeichnet werden könnte, mit welchem die *var. pseudocoerulea* Sag. in der Nordseite der Hohen-Tatra (= *v. subulata* [A. BLYTT])<sup>3</sup>

In der Hohen-Tatra ist der Saisondimorphismus, den hier die Paare

<i>E. Rostkoviana</i>	—	<i>montana</i>
<i>E. brevipila</i>	—	<i>tenuis</i>
<i>E. stricta</i>	—	<i>suecica</i>
<i>E. curta</i>	—	<i>coerulea</i>

vertreten wegen der kurzen Vegetationsperiode kein so scharf begrenzter, wie ihn WETTSTEIN beschreibt, oft blühen die aestivalen und automnalen samt vielen Übergangsformen auch wochenlang auf einmal.

In dieser und vielen anderen Hinsichten (u. a. die „Maht“<sup>4</sup>) betreffend) stehen die *Euphrasien* der Hohen Tatra den von JÖRGENSEN beschriebenen skandinavischen viel näher, als denen der Alpen oder anderer Karpatengegenden. Schon das massenhafte Vorkommen von *E. suecica* und *tenuis*, neben dem häufigen von *E. brevipila* und *curta*, verleihen hier der *Euphrasia* Flora einen nördlichen Character. Sogar die *E. Tatrae* der Hohen Hatra steht der skandinavischen *E. minima* und *latifolia* viel näher als der *E. minima* aus den Alpen oder Südkarpaten.

Die von mir entdeckten Standorte der *E. suecica* siehe p. im ungarischen Text.

<sup>2</sup> l. c. p. 209.

<sup>3</sup> l. c. pp 211.

<sup>4</sup> l. c. p. 21.

Im Sommer der letzten 2 Jahre (1934, 1935,) konnte ich auch den von JÖRGENSEN<sup>5</sup> erwähnten Mendelismus der *Euphrasia* beobachten und habe von den, zwischen *E. suecica* und *coerulea* (mit zwei diff. Eigenschaftspaaren) möglichen 9 Formen bei der VILLA LERSCH 7 Formen gefunden, von den 27 verschiedenen Formen zwischen *E. stricta* und *curta* var. *glabrescens* (mit 3 diff. Eigenschaftspaaren) 14 Formen. Siehe Tabelle im ung. Text.

---

<sup>5</sup> JÖRGENSEN: l. c. p. 37.

## Euphrasia tanulmányok. II.

### Ujabb adatok az *Euphrasia tenuis* (Brenner) Wettst. Magas Tátra-i előfordulásához\*

Írta: GYÖRFFYNÉ szül. GREISIGER IRMA (Szeged).

Mikor 1932 őszén az *Euphrasia tenuis* első lelőhelyeit közöltem a MAGAS TÁTRÁból, említettem, hogy valószínűleg nő még sok más, eddig fel nem fedezett helyen.

Feltevésemet az 1936. évi nyári gyűjtésem megerősíti, mert vele az eddig ismert 7 lelőhely 10-re emelkedett.

Ez év nyarán a következő, eddig ismeretlen termőhelyeken gyűjtöttem:

VII. 11.-én FELSŐ HÁGI és TÁTRA SZÉPLAK közt, a túrista útról az OSZTERVÁRA vezető úton (a RAUSCHBACH mentén) felfelé haladva a nyíltabb helyeken feltűnnek az első, szép világos-lila nagy virágairól azonnal felismerhető *E. tenuis*-ok, teljesen olyan környezetben, mint a ROXER LEGER és túrista út közti szakaszon, úgy hogy az ember önkénytelenül is szétnéz, keresve azt a rétet, ahonnan ezen előhírnökök elindultak. Néhány méterrel feljebb (kb. 1200 m) rá is bukkanok egy dűsfüvű kis tisztásra, melynek felső szélén nagy foltokban tiszta typicus *E. tenuis* telepeket találtam, a fű magassága szerint  $\pm$  nyurga, hosszú internodiumokkal, a jellemző üstükkösen tömörült virágzattal bíró példányokból, melyek a rét közepét borító, a ROXER LEGERrel teljesen azonos társnövényei közé is hatolnak, ahol a fényért való küzdelmükben még jobban megnyúltak, egyúttal mirígyeik is kisebbedtek és gyérültek, egyes példányokon alig található 1—2 drb.

\* Bemutatva az Egyetem Barátai Egyesülete Természettudományi szakosztálya 1936. nov. 11.-i (184.) szakülésén.



Ez a körülmény vetette fel az *Euphrasiákkal* foglalkozó botanikusok körében azt a kérdést, hogy létezhetik-e ú. n. „mirígyes“ *Euphrasia* mirígy nélkül is és viszont, hogy fordulhat-e elő és lehet-e: mirígytelen néhány miríggel felruházva? E kérdés talán lemosolyogni valónak tűnik fel, de csak annak, aki sohasem foglalkozott Euphrasiákkal, mert tapasztalásból tudom, hogy aki bajlódott a meghatározásukkal, előbb-utóbb ott áll ama nagy kérdőjel előtt, melyre még JÖRGENSEN<sup>1</sup> is bevallja, nem oly könnyű felelni, hogy pld. az *E. stricta* és *E. brevipila* vajon nem egy és ugyanazon fajnak mirígy nélküli, illetve mirígyes alakja-e? Ezt vallja pld. TOWNSEND, a neves angol Euphrasia ismerő s részben helyesnek tartja JÖRGENSEN is.

De kellő gyakorlat után, okvetlenül meggyőződik az ember arról, hogy nem egyedül a mirígyek jelenléte különbözteti meg az említett, vagy analog fajokat egymástól, hanem más tulajdonságok is, melyek egyenként jelentéktelennek látszanak ugyan, de egyesítve eme apró bélyegeket, helyét megálló összelleget kölcsönöznek a WETTSTEIN féle speciesekeknek.

E lelőhely példányai is azt bizonyítják, hogy a mirígyek ritkulását egyedül a gyér fény okozza. Ellenben nem oly szigorú characteristicumnak vehető, legalább is a MAGAS TÁTRA Euphrasiáira vonatkozólag, ama WETTSTEIN említette tulajdonság, hogy az aestivalis alakok — ellentétben az autumnalisokkal — nem, avagy csak közép felett elágazók.

E diagnosist különösen a második új lelőhelyen gyűjtött *E. tenuis*ok cáfolják meg. Ugyanis itt: FELSŐ HÁGI előtt (TÁTRA SZÉPLAK felé) a túrista út 22.6 km jelzőkő környékén az úttest szélén, mint első telepes jelenik meg ugyancsak az *Euphrasia tenuis* méterhosszú szép tiszta foltokat alkotva, felváltva *E. stricta* Host. és *Trifolium repens* L. foltokkal, kevés más kísérő-növényvel és bár itt a speciést a legkisebbtől a legnagyobb alakok képviselik, legtöbbje a nyílt, napos és aránylag száraz termőhelynek megfelelően erőteljes, elágazó, még pedig ugyan-csak sok a már aljától fogva elágazó. Internodiumaikk sokszor oly rövidek, hogy a széles bracteák egymást fedik.

---

<sup>1</sup> JÖRGENSEN: Die Euphrasia Arten Norwegens. — Kristiania 1919. p. 191.

JÖRGENSEN ezen robustus alakokat *fo. opima*-nak nevezte el.

Mirigy is jóval bővebben van, mint az előbbi lelőhelybelieken.

Ugyancsak *fo. opima*-hoz tartoznak a kissé távolabbi, vilamossín mentén elterülő füves, vadvirágos kis tisztáson lelhető *Euphrasiák* is.

E kétféle helyről gyűjtött *E. tenuis*-ok igazolják JÖRGENSEN ama megállapítását,<sup>2</sup> hogy a termőhely physikai minemősége nagy szerepet játszik a „variatio” kialakulásánál s ez újbóli bizonyosság amellett, hogy a MAGAS TÁTRA Euphrasiái és az itt előforduló variatiók kialakulása sokkal inkább megegyeznek a skandináv — egyáltalán északi flóraidékbeli — Euphrasiákkal, mint az Alpokéval.

A 3. új lelőhely a MAGAS TÁTRA északi oldalán a PODSPADY mellett (JAVORINA felé) folyó GOLIASOWSKI patak kavicsos partja, hol *E. Rostkoviana*, *stricta* és *brevipila*-val együtt gyűjtöttem 1936. VII. 31.-én. Az előrehaladt évszak miatt már csak elvirító félben levő példányokat és átmeneti alakokat a *brevipilához* találtam.

Az *E. tenuis* eddigi lelőhelyei után ítélve egészen bizonyos, hogy előfordul a MAGAS TÁTRA minden völgyében, csak virágzása elején (jún. második fele) kellene utána járni, mert később a gyorsan növvő kísérő növények elnyomják, s főleg meleg, száraz tavasz után igen rövid éltű e növény, azért is került el eddigelé a botanikusok figyelmét.

---

<sup>2</sup> JÖRGENSEN l. c. p. 191.

## Euphrasia Studien II.

### Neue Standorte der *Euphrasia tenuis* (Brenner) Wettst. in der Hohen Tatra\*

Von: Frau IRMA GYÖRFFY geb. GREISIGER (Szeged).

Im Sommer des Jahres 1936 sammelte ich *E. tenuis* an folgenden, bisher unbekannten Standorten:

1. Zwischen WESTERHEIM und HOCHHAGI, auf einem, vom Turistenweg zur OSZTERVA führenden Waldweg und einer daneben liegenden kleinen Wiese (am 11. 1936. massenhaft), u. zw. typische Exemplare, mit langen Internodien, besonders wo sie zwischen den hohen Begleitpflanzen einen grösseren Kampf ums Licht ausfechten müssen. An solchen langgestreckten Individuen finden wir kürzere und viel weniger Stieldrüsen, manchmal blos nur hie und da einige.

Dieser Umstand konnte bei den, sich mit *Euphrasien* befassenden Botanikern Anlass zur Frage geben, ob drüsige *Euphrasia*-Arten auch ohne Stieldrüsen vorkommen können?<sup>1</sup>

Meine diesjährigen Beobachtungen führten wiederholt zu der Überzeugung, dass diese, von R. v. WETTSTEIN als selbstständige Arten beschriebenen *Euphrasia*-Paare (wie z. B. *E. stricta* und *brevipila*) wenigstens bei den *Euphrasien* der Hohen Tatra — mit Recht als solche zu betrachten sind, da sie nicht nur das Vorhandensein oder Fehlen der Stieldrüsen von einander unterscheidet, sondern noch so manche, für sich allein unscheinbare, Merkmale verleihen insgesamt den Arten WETTSTEIN's einen typischen Character.

Die Verminderung der Stieldrüsen verursacht hier nur die schwache Beleuchtung. Hingegen kann man bei den *Euphrasien* der HOHEN TATRA für die *aestivalen* Formen nicht als ausschlaggebenden Charakterzug betrachten, dass diese — im Ge-

\* Vorgelegt an der am 11. Nov. 1936. gehaltenen (184-ten) Fachsitzung der Naturwissenschaftlichen Section von Sodalitas Amicorum universitatis Szeged.

<sup>1</sup> JÖRGENSEN l. c. p. 191.

gensatz zu den *autumnalen* — „nicht oder nur über der Mitte“ verzweigt<sup>2</sup> sind.

Dies beweisen besonders die am 2-ten Standorte, unweit HOCH HAGI, (gegen WESTERHEIM) am Rande des Turistenweges (am 11. VII.) gesammelten *E. tenuis*, welche hier, als erste Ansiedler meterlange reine Bestände bildend, dem sonnigen, verhältnissmässig trockenen Standorte entsprechend dicht drüsig und beinahe alle verzweigt sind. u. zw. die meisten unter der Mitte des Stengels, sehr viele schon vom Grunde aus; sie entsprechen einigermaßen JÖRGENSENS *fo, opima*.

Die an obigen zwei verschiedenen Stellen wachsenden Exemplare bestätigen auch seine Worte.<sup>3</sup> „Für die Variation scheint die physikalische Beschaffenheit des Standortes eine grosse Rolle zu spielen“, und sind ein wiederholter Beweis dafür, dass die Euphrasia Flora der Hohen Tatra viel gemeinsames mit der Skandinaviens aufweist.

Ein 3. neuer Standort ist an der Nordseite der HOHEN TATRA bei PODSPADY (gegen JAVORINA) am Ufer des Baches GOLIASOVSKI, wo ich am 31. VII. 1936. einige bereits verblühende Exemplare, samt Übergangsformen zu *E. brevipila* sammelte.

---

<sup>2</sup> WETTSTEIN l. c. p.

<sup>3</sup> JÖRGENSEN l. c. p. 191.

## Adatok a Mátrahegység és környékének flórájához.

Írta: HULJÁK JÁNOS (Perecesbánya).

(Beérkezett 1938. III. 27).

A legújabban megindított „*Magyar Flóraművek*“ I. füzeteként jelentette meg Dr SOÓ REZSŐ: „*A Mátrahegység és környékének Flórája*“ címen, a Magyar-Középhegység (*Matricum*) flóravidékéhez tartozó egyik flórajárásának, a Mátrahegységnek (*Agrisense*), és az ezzel szomszédos flórajárások felé eső átmeneti területek növényzetének. — Bükkhegység (*Borsodense*), Cserhát-Börzsönyhegység (*Neogradense*) — kritikai feldolgozását, részletes növényföldrajzi vagy rendszertani fejtegetések mellőzésével.

A Mátrában és környékén magam is sok alkalommal megfordultam. A Dr SOÓ REZSŐ művében említettekén kívül néhány olyan florisztikai adatom is van még, melyeknek itteni közlésével a „*Matricum*“ néhány növényének eddig közreadott elterjedési ismerete bővül, ez által e flórajárásnak későbbi növényföldrajzi feldolgozásához tisztázó, segítő adatokat szolgáltatok.

Hálámat rovom le néhai Dr DEGEN ÁRPÁD úr emlékének itt is, valamint a szegedi F. J. t. egyetem Ált. Növ. Intézetének a nyújtott anyagi támogatásért; Dr JÁVORKA SÁNDOR, Dr ZÓLYOMI BÁLINT uraknak egyes fajok revideálásáért; TRAUTMANN RÓBERT úrnak a *Mentha* anyagom meghatározásáért.

Adataim a Mátra, Mátraalja, Medves-Karancs vidékének flóraismeretét bővítik. Ezek következők:\*

---

\* Rövidítések: M = Mátra, S = Medves-Karancs = Salgótarján vidéke. A területről eddig nem közöltek külön bekezdésben vannak és = jel van előttük.

*Chrysopogon gryllus* (L.) TRIN. S: Salgótarján: „Várhegy.“ — *Danthonia calycina* (VILL.) REHB. M: Nagybátony, „Beckhegy“.

= *Secale silvestre* HOST. S: Amáliaakna.

*Cyperus fuscus* L. M: Nagybátony. — *Carex gracilis* CURT. S: Salgótarján. — *C. silvatica* L. M: Nagybátony.

*Silene dichotoma* EHRH. S: Amáliaakna. — *Vaccaria pyramidata* MEDIC. S: Somoskő. — *Nigella arvensis* L. S: Amáliaakna. — *Sisymbrium altissimum* L. S: Salgótarján. — *Bunias orientalis* L. S: Salgótarján, Amáliaakna. — *Ribes grossularia* L. M: Nagybátony, „Beckhegy“. — *Waldsteinia geoides* WILLD. S: Salgótarján, „Pécskő“. — *Rosa rubiginosa* L. S: Karancs. —

= *Genista elata* (MNCH.) WENDER var. *matrensis* HULJ. var. nova. Differt a typo „legumine tantum margine ciliato, caeterum glabro.“ MÁTRA. Az ágasvári t. út „Várberc“ tető részén, az út menti tölgycserjés tisztásán. Tar.

*Cytisus aggregatus* SCHUR. S: Salgótarján, „Várhegy“. — *C. ratisbonensis* SCHAEFF. S: Karancs — *Medicago prostrata* JACQ. M: Szurdokpüspöki. — *Colutea arborescens* L. M: Szurdokpüspöki. — *Astragalus onobrychis* L. M: Nagybátony. — *Hippocrepis comosa* L. S: Amáliaakna. — *Vicia striata* (MÖNCH.) M. B. M. Szurdokpüspöki. — *Lathyrus hirsutus* L. S: Salgótarján, „Várhegy“. — *Linum flavum* L. M: Nagybátony.

= *Bupleurum rotundifolium* L. S: Amáliaakna. — *B. junceum* L. M: Ágasvár.

= *Lysimachia punctata* L. M: Nagybátony.

*Centaureum pulchellum* (Sw.) DRUCE. S: Frigyesakna. — *Gentiana cruciata* L. S: Karancs. — *Heliotropium europaeum* L. M: Nagybátony. — *Teucrium montanum* L. M: Nagybátony, S: Karancs. — *T. scordium* L. Hatvan. — *Sideritis montana* L. M: Gyöngyös, „Sárhegy“; S: Amáliaakna.

= *Glechoma hederaceum* L. var. *magna*. MERAT. S: Somoskő. — *Phlomis tuberosa* L. f. *Rosaliae* PROD. M: Gyöngyös, „Sárhegy“. — *Salvia silvestris* L. (*S. pratensis* × *nemorosa*) S: Somoskő, Frigyesakna.

= *Mentha aquatica* L. ssp. *pedunculata* PERS. ssp. *riparia* SCHREB. S: Frigyesakna. — *M. arvensis* L. ssp. *silvicola* H. BR., — *argutissima* EORB., — var. *hevesiensis* TRTM., — ssp.

*cyrtodonta* TOP., — *f. Holubyanum* TOP., — *ssp. pascuorum* TOP. M: Nagybátony. — *ssp. arvensis* (L.) H. BR. var. *varians* HOST. S: Frigyesakna. — *ssp. Huljakiana* TRTM., — *ssp. austriaca* JACQ. — *f. sublanata* H. ER. — *f. fontana* WEIHE., — *f. ocymoides* HOST. Ad. *f. gnaphalioglorosum* BORB., — *f. Hostii* BOR. M: Nagybátony. =

= *Kickxia spuria* (L.) DUM. S: Frigyesakna.

= *Galium verum* L. var. *verosimile* R. et SCH. M: Kiskalítás, „Mátrabérc“, „Vicha“. — *G. ochroleucum* WOLFF. (*G. verum* × *mollugo*) M: Kiskalítás, „Cervenaskala“, „Vicha“. — *G. ambiguum* GREIN. et GODR. (*G. mollugo* × *verum*) M: Kiskalítás, „Cervenaskala“.

*G. mollugo* L. var. *angustifolia* LEERS. M: Kiskalítás, „Cervenaskala“. — *Cephalaria transsilvanica* (L.) SCHRAD. S: Amáliaakna.

= A *Scabiosa canescens* W. et K. hazánkban a Magyar-Középhegység flórávidékének dunántúli részén, Esztergom, Szentendre vidékétől a Keszthelyi-hegységig; továbbá a Sopron melletti dombokon, a Sághegyen, Kemenesháton, Szentgottárd, Rohonc mellett és a somogyi homokon; Kis-Alföld flórájárásában, főként a győri, komáromi homokon; a Morvamező homokjain; a Nyírségen; a Magyar-Középhegység és az Észak-kárpáti flórávidék határán, Szádelőnél (*Jávorka, 1907.*); a Kis-Kárpátokban Dévény, Szokolca, Temetvény vidékén; Horvátországban csak Ny-on fordul elő. Erdélyben kétes. — A *S. canescens* W. et K. ezen nagyjából vázolt elterjedési ismeretét kiegészítem a mátrai adatommal. Ez új termőhely a Magyar-Középhegység szádelői felé húzódó vonalába esik. *Mátra: Nagybátony „Kőhegy“.*

= *Carduus Hazzslinszkyanus* BUDAI. (*C. nutans* × *collinus*) M: Ágasvár.

*Carduus orthocephalus* WALLR. (*C. nutans*) × *acanthoides* M: Gyöngyös, „Sárhegy“.

= *Taraxacum palustre* L. S: Salgótarján.

## Beiträge zur Kenntnis der Flora des Mátragebirges und seiner Umgebung.

— Auszug. —

Von J. HULJÁK (Perecesbánya).

Der Verf. botanisierte oft in den Gebirgen MÁTRA und BORSODI BÜKK, so ist er in der Lage mehrere Daten mitzuteilen, welche in der Abhandlung von Prof. Dr R. von SOÓ „Magyar Flóraművek“ I. nicht erwähnt sind.

Mehrere Arten (jene Arten sind mit = bezeichnet), welche aus dem Werk von Prof. v. Soó fehlen, veröffentlicht der Verfasser hier zuerst.

Im Vorwort dankt der Verf. weil. Dr A. von DEGEN und dem BOTANISCHEN INSTITUT DER KGL. UNG. FRANZ JOSEF Universität (Szeged) für die materielle Unterstützung, den Herren Dr S. JÁVORKA, Dr B. ZÓLYOMI für die Revisionen einiger Daten, Herrn R. TRAUTMANN, für die Bestimmung der *Menthen*.

---



## „Wasserblüte“ bei Biharugra.

(Mit Taf. IV. u. 1. Textfigur.)

Von Dr MARGIT SZABADOS (Szeged).

(Beérkezett 1938. VI. 15.)

Im November des Jahres 1937 unternahm das Botanische Institut der Szegeder Königlich Ungarischen Franz Josefs Universität eine Sammelexkursion jenseits der Tisza. Bei dieser Gelegenheit bemerkte man in der Nähe der Fischteiche von Biharugra, auf Szilaspusztá in einer Natronlache grüne „Wasserblüte“. Privatdozentin Dr. Elisabet KOL nahm eine Probe und stellte mir das fixierte wertvolle Material zur Verfügung, wofür ich ihr auch hier meinen aufrichtigsten Dank ausspreche.

Es folgen die Ergebnisse der Untersuchung. Diese „Wasserblüte“ bestand aus folgenden Arten:

### 1. *Euglena polymorpha* DANG. (Tafel IV. Fig. 1.)

Spindelförmig, rückwärts spitz ausgezogen.  $70-79 \times 16-19 \mu$ . Periplast gestreift. Geißel doppelt so lang wie die Zelle. Chromatophoren mit vielen uhrenglasartigen, beschalten Pyrenoiden versehen. Zelle häufig mit eiförmigen Paramylumgranulen gefüllt. Die Gallerthüllen der sich teilenden Zellen bilden „Cystoparenchyma“ (M. SZABADOS: 1936: 76).

### 2. *Euglena viridis* EHRENB. (Tafel IV. Fig. 2.)

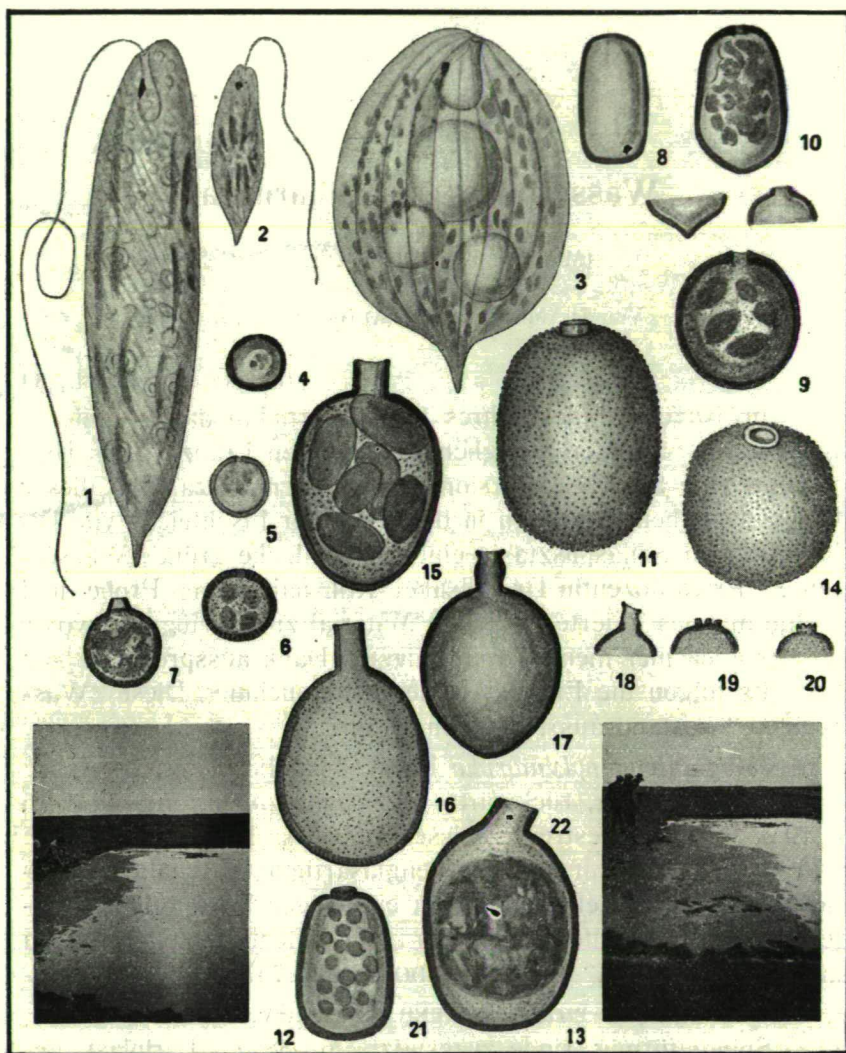
Spindelförmig, Ende zugespitzt.  $26-38 \mu$ . Periplast gestreift. Paramylon kugelförmig, Chromatophoron sternförmig. Geißel länger als die Zelle.

### 3. *Phacus caudata* HÜBN. (Tafel IV. Fig. 3.)

Oval, plattgedrückt, etwas tordiert, mit Endstachel.  $30 \times 48-49 \mu$ . Periplast gestreift. Zwei kugelförmige Paramylumkör-

ner, dann grössere vor dem Zellkern, das kleinere hinter demselben, in der Nähe des Endstachels.

Tafel IV.



4. *Trachelomonas volvocina* EHRENB. (Tafel IV. Fig. 4.)

Dunkelbraun. 7—10  $\mu$ .

*fo. pellucida* (PLAYFAIR) (Tafel IV. Fig. 5.)

Farblos oder gelblichgrün. 5—10  $\mu$ .

*fo. punctata* PLAYFAIR (Tafel IV. Fig. 6.)

Lorica an der Oberfläche dicht punktiert, grünlichbraun. 5—16  $\mu$ .

*var. derephora* CONRAD (Tafel IV. Fig. 7.)

Punktiert. 15—19  $\mu$ .

5. *Trachelomonas oblonga* var. *truncata* LEMM. (Tafel IV. Fig. 8.)

Rückwärtiger Polus abgeplattet. Lorica glatt. Geisselöffnung ohne Kragen. Gelblich-grünlichbraun. 12—15  $\times$  19—26  $\mu$ .

6. *Trachelomonas intermedia* DANG. (Tafel IV. Fig. 9.)

Lorica gedrückt kugelförmig, oder breit elliptisch, am der Oberfläche fein punktiert. Licht braunlichgrün, oder dunkelbraun. Porus mit, oder ohne Ring. 15—16  $\times$  19—20  $\mu$ .

7. *Trachelomonas conica* PLAYFAIR (Tafel IV. Fig. 10.)

Lorica zylindrisch. Der vordere Teil schwach eckig, Seiten parallel, oder nach unten verbreiternd. Rückwärtiges Ende plötzlich pyramidenform übergehend (zugespitzt), Ende gespitzt, oder abgestumpft. Membran glatt, hell lichtbraun. Porus mit, oder ohne kurzem Kragen. 12—14  $\times$  19—20  $\mu$ . (Entspricht den Abbildungen von Deflandre 1926: 469, Fig. 169, 199).

8. *Trachelomonas granulosa* PLAYFAIR (Tafel IV. Fig. 11.)

Lorica elliptisch, oder gedrückt, kugelförmig, mit kleinen Granulen dicht bedeckt. Porus mit niedrigem Kragen versehen, oder ohne Kragen. Membran gelblichbraun. 20—22  $\times$  30—39  $\mu$ .

*Var. subglobosa* PLAYFAIR (Tafel IV. Fig. 14.)

Ring des Porus ist vorhanden, oder fehlt. Membran gelblichbraun. 20—22  $\times$  30—31  $\mu$ .

9. *Trachelomonas planctonica* var. *longicollis* SKVORTZOW (Tafel IV. Fig. 15, 16.)

Lorica elliptisch, oder gedrückt kugelig, unten breit abgerundet, oder verschmälernd. Punktiert. Porus von zylindrischem, langem Kragen umgeben. Gelblichbraun. 21—22  $\times$  30—33  $\mu$ .

10. *Trachelomonas Mangani* DEFLANDRE (Tafel IV. Fig. 17, 18.)

Lorica eiförmig, unten verschmälert, stumpf abgerundet. Porus immer von langem Kragen umgeben, der selten schräg herabgeschlagen ist, unter dem Rande eingeschnürt und mit verdünnender Wand. Membran glatt, gelblichbraun. 10—22  $\times$  18—19  $\mu$  (ohne Kragen).

11. *Trachelomonas dubia* SVIRENKO (Tafel IV. Fig. 19, 20, 21.)

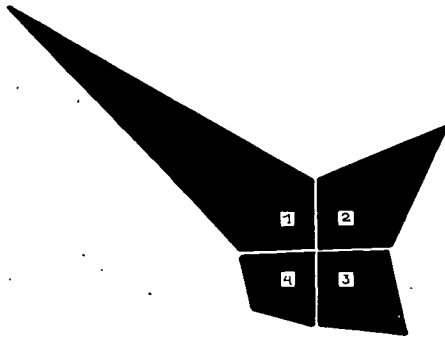
Lorica elliptisch, an beiden Enden abgerundet, hinteres Ende abgeplattet. Mit niedrigem, kurzem Kragen. Kragenrand glatt, oder leicht gezähnt, oder vorn bis zum Grund eingerissenen Zähnen umgeben.  $12-15 \times 19 \mu$ .

12. *Trachelomonas similis* STOKES (Tafel IV. Fig. 22.)

Lorica elliptisch, oder oval, unten breit abgerundet, punktiert. Porus von schräg geschnittenem, schräg stehenden, glattrandigem Kragen umgeben. Braunlich.  $20-22 \times 29-30 \mu$ .

II.

Massenverteilung der die „Wasserblüte“ bildenden Arten.



Auf Textfigur I. gebe ich in einem sternförmigen Diagramm die Massenverteilung der einzelnen Arten. Die quantitativen Untersuchungen habe ich mit Kolkwitz — scher Planktonkammer vorgenommen. In einem  $\text{cm}^3$  Wasser habe ich 739.440 Individuen gezählt. Am häufigsten vertreten waren die Euglenen: 639.840 d. i. 86.7%. Davon:

<i>Euglena polymorpha</i>	: 633.574	85.7%
<i>Euglena viridis</i> und		
<i>Euglena proxima</i>	: 6.276	1%
<i>Trachelomonas</i>	: 98.640	13%
<i>Phacus</i>	: 960	0.3%

Das Ergebnis der quantitativen Untersuchungen ist dass die „Wasserblüte“ durch *Euglena polymorpha* Dang. hervorgerufen wurde, die anderen Arten aber bloss in verschwindenden Mengen vorkamen.

Arbeit aus dem Kryptogamischen Laboratorium des Botanischen Instituts der Szegeder Königlich Ungarischen Franz Josefs Universität. Direktor: Prof. publ. ord. Dr István GYÖRFFY.

### Literatura.

E. LEMMERMANN: „Eugleninae“ in Pascher's: Die Süßwasserflora Deutschlands, Österreichs, und der Schweiz. H 2. Flagellatae. II. Jena. 1933: 115—133.

M. G. DEFLANDRE: Monographie du genre *Trachelomonas* Ehrenb. Paris. 1926—1927.

SZABADOS M.: *Euglena vizsgálatok*. *Euglena* Untersuchungen. (An Tafel I., II., mit 89 Originalzeichnungen.) *Acta Biologica*. Tom. IV. Fasc. I. Szeged, 1936: 49—95.

### Erklärung der Taf. IV. (s. im Texte.)

		Vergrößerung.
Fig. 1.	<i>Euglena polymorpha</i> Dang.	× 1.000
Fig. 2.	<i>Euglena viridis</i> Ehrenb.	× 1.000
Fig. 3.	<i>Phacus caudata</i> Hübn.	× 1.000
Fig. 4.	<i>Trachelomonas volvocina</i> Ehrenb.	× 1.000
Fig. 5.	<i>fo. pellucida</i> (Playf.)	× 1.000
Fig. 6.	<i>fo. punctata</i> Playf.	× 1.000
Fig. 7.	<i>var. derephora</i> Conrad.	× 1.000
Fig. 8.	<i>Trachelomonas oblonga</i> <i>var. truncata</i> Lemm.	× 1.000
Fig. 9.	<i>Trachelomonas intermedia</i> Dang.	× 1.000
Fig. 10.	<i>Trachelomonas conica</i> Playf.	× 1.000
Fig. 11.	<i>Trachelomonas granulosa</i> Playfair	× 1.000
Fig. 12, 13.	„Wasserblüte“ auf einer Natronlache in Szilaspusztá bei Biharugra (Phot. Dr Elisabet Kol).	
Fig. 14.	<i>Trachelomonas granulosa</i> <i>var. subglobosa</i> Playfair	× 1.000
Fig. 15, 16.	<i>Trachelomonas planctinica</i> <i>var. longicollis</i> Skvortzow	× 1.000
Fig. 17, 18.	<i>Trachelomonas Mangani</i> Deflandre	× 1.000
Fig. 19, 20, 21.	<i>Trachelomonas dubia</i> Svirenko	× 1.000
Fig. 22.	<i>Trachelomonas similis</i> Stokes	× 1.000

### I. Textfigur.

Massenverteilung der die „Wasserblüte“ bildenden Arten.

1. *Euglena polymorpha* Dang.
2. *Trachelomonas*.
3. *Euglena viridis* Ehrenb. und *Euglena proxima* Dang.
4. *Phacus*.

## Euphrasia tanulmányok. IV.

**Újabb adatok az *E. tenuis* (Brenn.) Wettst., annak bastardja az *E. Lerschii* és az *E. Favratii* Wettst. előfordulásához.\***

Írta: GYÖRFFYNÉ szül. GREISIGER IRMA.

Utolsó (1936) közlésem óta az *E. tenuis* lelőhelyének a száma a következőkkel bővült:

1. az 1937. év nyarán a Magas Tátra BÉLAI MÉSZHAVASOK ROTHBAUMGRUND völgyében 1120 m. t. sz. f. gyűjtötte az uram VII. 12.-én;

2. VIII. 6.-án pedig a SZTRACZENAI SZIKLAKAPUNÁL (Gömör) KATA lányom.

Ez idén pedig a következő négy új lelőhelyről hozta az uram:

3. Magas Tátra: MATLÁRHÁZA 1938. VI. 28.

4. Magas Tátra: PODSPADY mellől NOVY és HAVRAN közti völgy aljából VII. 16.

5. Magas Tátra: JAVORINKA partja PODSPADY mellett VII. 16.

6. Magas Tátra: LERSCH VILLA felett, régi turista úton VII. 18.

Így az eddig közöltem 10 lelőhellyel együtt azok száma: 16, ebből 15 SZEPES és 1 GÖMÖR megyében fekszik.

Hozzászámítva a különböző herbariumok revideálása alkalmával<sup>1</sup> felderítettem 14 lelőhelyet, úgymint:

a Nemzeti Múzeum herbáriumában SZEPES megye 1 lelőhelyéről

GÖMÖR „ 1 „

Dr DEGEN Árpád herbáriumában TURÓCZ „ 1 „

BESZTERCZENASZÓD „ 1 „

---

\* Kézirat előterjesztve az Egyet. Barátai Egyesülete természettudományi szakosztálya 228. (1938. nov. 9.-én tartott) szakülésén.

<sup>1</sup> I. GYÖRFFYNÉ: Adatok az *E. tenuis* (Brenn.) Wettst., *E. suecica* Murb. et Wettst. és *E. Bicknelli* Wettst. előfordulásához. XXX. Annales Musei Nationalis Hungarici 1936.

HULJÁK János herbáriumában	LIPTÓ	megye	2	lelőhelyéről
és MARGITAI Antal herbáriumában	BEREG	„	2	„
	SÁROS	„	3	„
	MÁRMAROS	„	3	„

az *E. tenuis* 8 év alatt 8 megye 30 lelőhelyéről vált ismeretessé. Így joggal feltehető, hogy a Kárpátok többi alhavasi völgyeiben is megtalálható — eddigi tapasztalataim után ítélve — főképpen az *E. Tatrae* elterjedési köréhez tartozó vidékeken is: ha idejében keressük.

Az *E. tenuis*-sal együtt bastardjának ( $\times$  *E. coerulea*), az *E. Lerschii* eddig ismert 2 lelőhelye is 3 új-jal bővült, u. m.: 1. MAGAS TÁTRA, BÉLAI MÉSZHAVASOK, ROTBAUMGRUND völgye 1937. VII. 12.

2. Podspady, NOVY és HAVRAN közti völgy, 1938. VII. 16.

3. LERSCH VILLA felett, a régi turista útnál 1938. VII. 18.

Mindhárom helyről a szülőkkel együtt hozta az uram.

Ugyancsak gyarapodott az *E. Favratii* (*E. stricta*  $\times$  *E. salisburgensis*) lelőhelyeinek a száma 3-mal:

1. BÉLAI MÉSZHAVASOK: TOKARNYA völgye, 1936. VIII. 22.

2. BÉLAPATAK völgye ROTBAUMGRUND hídjánál 1936. VIII. 22.

3. ROTBAUMGRUND nevű völgy 3 különböző helyén 1120, 1140 és 1150 m. m-ban.

Ezt is a két szülővel együtt gyűjtötte az uram.

## Euphrasia Studien IV.

Neue Standorte von *Euphrasia tenuis* (Brenn.) Wettst.,  
E. Lerschii M. Györfly und E. Favratii Wettst.

Von: IRMA GYÖRFFY geb. GREISIGER.

In den Jahren 1937 und 1938 vermehrte sich die Zahl der Fundorte von *E. tenuis* mit den im ungarischen Text erwähnten 6 neuen. Nehmen wir ausser den von mir bis jetzt mitgeteilten 16 Standorten, auch die bei der Revision einiger Herbaria entdeckten 14 in Betracht, so wurde *E. tenuis* binnen 8 Jahren insgesamt von 30 Fundorten bekannt.

Auch *E. Lerschii* und *E. Favratii* brachte mein Mann von je 3 neuen Orten (siehe ung. Text.)

## Phytophaenologia Szegediensis anni 1937.

### Szeged 1937. évi növényphaenológiája.

XV. közlemény (Mitteilung).

Írta: GYÖRFFY ISTVÁN (Szeged).

1937-ben az Élet megindulását a *bibicek* jelzik (érkeznek II. 14.). Legelső virág a Fűvészkertben az *Eranthis hiemalis* (II. 15.) és a *Tussilago farfara*. II. 19. már virítanak *Tussilago* mellett *Galanthus nivalis*, *Primula acaulis* (ex Dunántúl), *Petasites Kablikianus* (ex Tatra) Fűvészkertünkben. Febr. 21.-én beborúl, szeles, de napos így II. 15. *Draba virit*. Majd egy hétig esik; III. 2. abbamarad, de hideg szeles, majd mérsékelt, de sok esővel járó időjárás következik. III. 25.-től hideg. Márc. végén — április 3. hideg is, esős is. Megáll a virágzás; vontatott a cseresznyevirágzás is: IV. 11.; hideg, borúlt, sokszor esős az idő. Fény igen kevés; virágok alig tudnak kibontakozni. IV. 22. megint esős hideg; dió ♂-barkája már hullik le, de a ♀ virágok még nem nyílnak. Ápr. vége is annyira hűvös, hogy az *eper* alig tud virágzásba kezdeni.

Másodvirágzást csak a megszokott fajoknál láttam.

Hálásan köszönöm megfigyelő munkatársaim segítségét.

Táblázatom, fején a személynevek után zárójelbe tett szám azt jelenti, hogy hány adatot kaptam az illetőktől.



# Tabella phytophaenologica anni 1937.

Observatores: J. Förgeteg (I), uxor Professoris I. Györfly nat. Irma Greisiger (13), Prof. Dr I. Györfly, vitéz Paragi (I).

	Szeged				Adnotatio
	L.	V.	Gy.	H.	
1. <i>Acer campestre</i> L.		5. IV.			
2. <i>Acer platanoides</i> L.	20. IV.	22. III.			
3. <i>Acer pseudoplatanus</i> L.		22. IV.			
4. <i>Acer tataricum</i> L.		24. IV.			
5. <i>Adonis aestivalis</i> L.		6. V.			
6. <i>Aesculus Hippocastanum</i> L.		13. IV. <sup>1)</sup> <sup>2)</sup>		10. X.	<sup>1)</sup> 3 fl. 10. IV. <sup>2)</sup> zweitemal 1. IX. — 30 X.
7. <i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle (syn. <i>A. glandulosa</i> Desf.)		31. V.			
8. <i>Alnus glutinosa</i> Gaertn.	16. IV.	3. III ♀ 4. III. ♂ <sup>3)</sup>			<sup>3)</sup> 1 fl. 3. III. <sup>4)</sup> zweitemal 4. IX.
9. <i>Amorpha fruticosa</i> L.		28. V. <sup>4)</sup>			
10. <i>Berberis vulgaris</i> L.		20. IV.			
11. <i>Betula pendula</i> Roth.	16. IV.	23. III. ♂ 23. III. ♀			
12. <i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Hérit		7. V.			
13. <i>Buxus sempervirens</i> L.		22. III.			
14. <i>Capsicum annuum</i> L.		23. VI.	31. VIII. <sup>5)</sup>		<sup>5)</sup> első szedés
15. <i>Clematis vitalba</i> L.		(7. VI.)			
16. <i>Colchicum arenarium</i>		31. VIII.			
17. <i>Convallaria majalis</i> L.		17. IV. <sup>6)</sup>			<sup>6)</sup> in horto
18. <i>Cornus mas</i> L.		10. III.			
19. <i>Cornus sanguinea</i> L.		4. V. <sup>7)</sup>			<sup>7)</sup> zweitemal 17. IX.
20. <i>Corylus avellana</i> L.		25. II. ♂ <sup>8)</sup> 20. II. ♀			<sup>8)</sup> 2 ex. 20. II.
21. <i>Crataegus monogyna</i> Jacq.		26. IV.			
22. <i>Crocus variegatus</i>		21. II.			
23. <i>Cydonia oblonga</i> Mill. (syn. <i>C. vulgaris</i> )					
24. <i>Diclytra spectabilis</i>		5. IV.			
25. <i>Draba verna</i> L.		24. II. <sup>9)</sup>			<sup>9)</sup> 3 ex. 22. II.
26. <i>Elaeagnus angustifolia</i> L.		27. V.			
27. <i>Evonymus europaea</i> L. (E. <i>vulgaris</i> )		24. IV.			
28. <i>Forsythia suspensa</i> Val.		18. III.			
29. <i>Fragaria vesca</i> L.		11. IV.	11. V.		
30. <i>Fraxinus excelsior</i> L.		16. III.			
31. <i>Fritillaria imperialis</i> L.		30. III.			
32. <i>Gleditschia triacanthos</i> L.		17. V.			
33. <i>Helianthus annuus</i>		30. VI.			
34. <i>Hordeum vulgare</i>		18. V.	18. VI.		

	L.	V.	Gy	H.	Adnotatio
35. <i>Iris pseudacorus</i> L.		10. V.			
36. <i>Juglans nigra</i> L.					
37. <i>Juglans regia</i> L.		20. IV. ♂ 29. IV. ♀			
38. <i>Laburnum anagyroides</i> Med. ( <i>L. vulgare</i> )		24. IV.			
39. <i>Larix decidua</i> Mill.		22. III. ♂ 22. III. ♀			
40. <i>Ligustrum vulgare</i> L.		(28. V.)			
41. <i>Lilium candidum</i> L.		30. V.			
42. <i>Lonicera tatarica</i> L.		20. IV.			
43. <i>Mahonia aquifolium</i> P.		23. III.			
44. <i>Medicago sativa</i> L.		3. VI. <sup>10)</sup>	30. IV. <sup>11)</sup>		<sup>10)</sup> zweitemal 5. IX. usque 13. X.
45. <i>Morus alba</i> L.		29. IV. ♂ 2. V. ♀	6. VI.		<sup>11)</sup> első kaszálás. Erstes Mähen.
46. <i>Narcissus poeticus</i> L.		24. III.			
47. <i>Narcissus pseudonarcissus</i> L.		16. III.			
48. <i>Negundo aceroides</i> Mnch.		22. III. <sup>12)</sup>		4. IX.	<sup>12)</sup> 2 fl. 20. III.
49. <i>Paeonia officinalis</i> L.		8. V.			
50. <i>Parthenocissus quinquefolia</i> ( <i>L.</i> Greene ( <i>Ampelopsis quin-</i> <i>quefolia</i> Michx.))		5. VI.			
51. <i>Philadelphus coronarius</i> L.		14. V.			
52. <i>Picea excelsa</i> (Lam) Link		16. IV.			
53. <i>Pinus silvestris</i> L.		2. V. ♀			
54. <i>Pirus communis</i> L.		5. IV. <sup>13)</sup>			<sup>13)</sup> 1 fl. 3. IV.
55. <i>Pirus malus</i> L.- <i>Pirus malus</i> L., B) <i>P. pumila</i> Mill. II. domestica		16. IV. <sup>14)</sup>			<sup>14)</sup> 1 fl. 15. IV.
56. <i>Pirus silvestris</i> Mill.- <i>Pirus</i> <i>malus</i> L. A) <i>silvestris</i> S. F. Gray		26. IV.			
57. <i>Platanus orientalis</i> L.		11. IV. <sup>15)</sup>			<sup>15)</sup> 1 ex. 8. IV.
58. <i>Populus canescens</i> L.		14. III.	26. IV.		
59. <i>Prunus armeniaca</i> L.		20. III.			
60. <i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.		2. IV.	15. V.		
61. <i>Prunus cerasus</i> L.		11. IV.			
62. <i>Prunus domestica</i> L.		5. IV. <sup>16)</sup>			<sup>16)</sup> 3 fl. 3. IV.
63. <i>Prunus mahaleb</i> L.		3. IV. <sup>17)</sup>			<sup>17)</sup> 2 fl. 2. IV.
64. <i>Prunus padus</i> L.	16. IV.	7. IV. <sup>18)</sup>			<sup>18)</sup> 2 fl. 5. IV.
65. <i>Prunus persica</i> L.		30. III.			
66. <i>Quercus sessiliflora</i> Salisb.		11. IV.			
67. <i>Ranunculus ficaria</i> L.		22. III.			
68. <i>Ribes aureum</i> Pursh.		30. III.			
69. <i>Ribes grossularia</i> L.		26. III. <sup>19)</sup>	8. V.		<sup>19)</sup> 1 fl. 24. III.
70. <i>Ribes rubrum</i> Rchb.-R. <i>vulgare</i> Lam.		26. III.	17. VI.		
71. <i>Robinia pseudacacia</i> L.		11. V. <sup>20)</sup>			<sup>20)</sup> zweitemal 15. VI., 2. IX. 3. IX.
72. <i>Rosa canina</i> L.		14. V.			
73. <i>Rubus idaeus</i> L.		13. V.	2. VI.		
74. <i>Salix fragilis</i> L.		28. III.	9. V.		
75. <i>Salvia austriaca</i> Jacq.		3. V. <sup>21)</sup>			<sup>21)</sup> zweitemal 3. IX.
76. <i>Salvia nemorosa</i> L.		23. IV. <sup>22)</sup>			<sup>22)</sup> zweitemal 30. X.
77. <i>Salvia pratensis</i> L.		25. IV. <sup>23)</sup>			<sup>23)</sup> zweitemal 3. IX—17. X.
78. <i>Sambucus nigra</i> L.		9. V.			
79. <i>Secale cereale</i> L.		11. V.	20. VI.*		* aratás—Ernte

	L.	V.	Gy.	H	Adnotatio
80. <i>Solanum tuberosum</i> L.		16. V.			
81. <i>Staphylea pinnata</i> L.		16. IV.			
82. Szénakaszálás			2. V.		
83. <i>Syringa vulgaris</i> L.	20. IV.	16. IV. <sup>24)</sup>			<sup>24)</sup> 1 fl. 14. IV.
84. <i>Tamarix gallica</i> L.		5. V. <sup>25)</sup>			<sup>25)</sup> zweitemal 17. IX.
85. <i>Tilia cordata</i> Mill. (T. parvifolia Ehrh.)	20. IV.	20. V.			
86. <i>Tilia platyphyllos</i> Scop. (T. grandifolia Ehrh.)		(28. V.)			
87. <i>Triticum vulgare</i> Vill.		[28. V.]	22. VI.		
88. <i>Tussilago farfara</i> L.		15. II.	27. III.		
89. <i>Ulmus laevis</i> Pall. (U. effusa Villd.)		15. III.			
90. <i>Viburnum lantana</i> L.	24. IV.	14. IV. <sup>26)</sup>			<sup>26)</sup> 3 fl. 11. IV.
91. <i>Viola odorata</i> L.		16. III.			
92. <i>Vitis vinifera</i> L.		14. V.			
93. <i>Zea mays</i> L.		16. VI.	31. VIII.		

### Rövidítések — Abkürzungen :

L = az első normális levél-felzínét lehet látni, és pedig különböző (mintegy 3—4) helyen; lombfejlődés.

L = Erste normale Blattoberflächen sichtbar, und zwar an verschiedenen (etwa 3—4) Stellen; Laubentfaltung.

V = az első rendes virágok kinyíltak, és pedig több helyen.

V = Erste normale Blüten offen, und zwar an verschiedenen Stellen. Diese Phase ist bei weitem am sichersten zu beobachten.

Gy = az első rendes termések (gyümölcsök) megértek, és pedig több helyen; a husosak teljesen és végleg felvették az ízüket; a hüvelyek felpattannak stb.

Gy = Erste normale Früchte reif, und zwar an verschiedenen Stellen; bei den saftigen: vollkommene und definitive Verfärbung; bei den Kapseln spontanes Aufplatzen.

H = általános őszi hervadás: az állomáson az összes leveleknek mintegy fele — beleszámítva a már lehullottakat is, — elsárgult (vagy vörösödött).

H = Allgemeine Laubverfärbung; über die Hälfte sämtlicher Blätter an der Station — auf einmal in grosser Zahl abgefallene mitgerechnet — verfärbt.

♂ porzós virágok (barkák).

♀ termős virágok.

♂ männliche Blüten.

♀ weibliche Blüten.

(. . . . .) nem éppen az első virágok, pár napi késés.

(. . . . .) nicht eben die ersten Blüten; einige Tage Verspätung.

[. . . . .] csak egyetlen egyeden látható, a többin még nem.

[. . . . .] nur auf einem einzigen Individuum sichtbar, auf den anderen noch nicht.





# INDEX TOM. V. FASC. 1—2. 1937.

GYÖRFFY BARNA (Berlin-Dahlem): Colchicinnel indukált polyploidia. I. (Tab. I.) . . . . .	1—27
B. GYÖRFFY: Durch Kolchizinbehandlung induzierte Polyploidie. I. (Taf. I.) . . . . .	28—29
GYÖRFFY BARNA (Berlin-Dahlem): Tetraploid paprika (Tab. II.-III.) .	30—37
B. GYÖRFFY: Tetraploider Paprika (Taf. II.-III.) . . . . .	38
GYÖRFFYNÉ szül. GREISIGER IRMA: Euphrasia tanulmányok. I. Az E. suecica előfordulásáról és kereszteződéséről a Magas-Tátrában	39—48
Frau IRMA GYÖRFFY geb. GREISIGER: Euphrasia Studien. I. Über das Vorkommen von E. suecica und ihre Bastarde in der Hohen-Tatra	49—51
GYÖRFFYNÉ szül. GREISIGER IRMA: Euphrasia tanulmányok. II. Ujabb adatok az E. tenuis Magas Tatra-i előfordulásához . . . . .	52—54
Frau I. GYÖRFFY geb. GREISIGER: Euphrasia Studien. II. Neue Stan- dorte der E. tenuis in der Hohen-Tatra . . . . .	55—56
HULJÁK JÁNOS (Perecesbánya): Adatok a Mátrahegység és környéké- nek flórájához . . . . .	57—59
J. HULJÁK (Perecesbánya): Beiträge zur Kenntnis der Flora des Mátra- gebirges . . . . .	60
Dr. MARGIT SZABADOS: „Wasserblüte“ bei Biharugra. (Taf. IV.) . . .	61—65
GYÖRFFYNÉ szül. GREISIGER IRMA: Euphrasia tanulmányok. IV. Ujabb adatok az E. tenuis, annak bastardja az E. Lerschii és az E. Favratii előfordulásához . . . . .	66—67
IRMA GYÖRFFY geb. GREISIGER: Euphrasia Studien. IV. Neue Stan- dorte von E. tenuis, E. Lerschii und E. Favratii . . . . .	67
I. GYÖRFFY: Phytophäenologia Szegediensis anni 1937. . . . .	68—71

[Editum 1939. 28. II.]

50284

# ACTA UNIVERSITATIS SZEGEDIENSIS

---

SECTIO SCIENTIARUM NATURALIUM/PARS BOTANICA

CURAT: I. GYÖRFFY

## ACTA BIOLOGICA

PARS: BOTANICA

TOMUS V.

FASC. 3.-4.

S Z E G E D, 1939 ✓

---

UNIVERSITATE LITTERARUM REGIA HUNGARICA FRANCISCO-JOSEPHINA  
FUNDOQUE ROTHERMEREIANO ADIUVANTIBUS EDIDIT  
SODALITAS AMICORUM UNIVERSITATIS

P 3.—



# A SZEGEDI EGYETEM KÖZLEMÉNYEI

---

TERMÉSZETTUDOMÁNYI SZAKOSZTÁLY BIOLOGIAI (BOTANIKAI) ÉRTEKEZÉSEI  
SZERKESZTI: GYÖRFFY ISTVÁN

## ACTA BIOLOGICA

PARS: BOTANICA

V. KÖTET  
3.-4. FÜZET

S Z E G E D, 1 9 3 9

---

A M. KIR. FERENCZ JÓZSEF-TUDOMÁNYEGYETEM ÉS A ROTHERMERE-ALAP TÁMOGATÁSÁVAL KIADJA  
A M. KIR. FERENCZ JÓZSEF-TUDOMÁNYEGYETEM  
BARÁTAINAK EGYESÜLETE



## Bemerkungen über Centaureen.\*

Von Dr JÁNOS WAGNER (Budapest).

— Tab. V.—VII. —

(Eingegangen 17. II. 1937).

Von den Herren N. STOJANOFF und B. ACHTAROFF erschien unlängst ein Werk: „Studien über die Centaureen Bulgariens“. Herausgegeben von der Bulg. Akad. d. Wissenschaften, aus der Stiftung „IVAN und JANKO K. URUMOFF“ Sofia, 1935, in welchem die Resultate meiner Forschungen auf dem Gebiete derselben Gattung nicht der ihnen gebührenden Beachtung teilhaftig werden. Schon im Vorwort („Allgemeines“ p. 6—7) bedauern die Herren, dass JUL. PRODAN nicht GUGLERS Grundprinzipien verfolgte, „sondern in Übereinstimmung mit der Auffassung WAGNERS, die Methode GUGLERS verwirft und bevorzugt, geographisch differenzierte Rassen als Arten aufzufassen...“ Im speziellen Teil („Übersicht der Arten“) werden alle meine Bastarde: für nicht Bastarde, meine Klein-Arten: für mutmassliche Bastarde und meine Formen als: systematisch wertlos gestempelt. Ja es wird mir gar zugemutet, dass ich im Jahre 1914 oder gar später eine Form der *C. diffusa* LAM. mit *C. affinis* FRIV. verwechselte!

Da sich nicht wenig Herren auch aus dem Auslande noch immer mit Fragen über *Centaureen* an mich wenden, oder die Bestimmung ev. Revision ihrer Sammlungen mir anvertrauen, das oben zitierte Werk aber Veranlassung geben könnte, das Vertrauen auf den wissenschaftlichen Wert meiner Bestimmungen zu erschüttern, halte ich es für meine Pflicht die obigen

---

\* Vorgelegt an der am 7. IV. 1937. gehaltenen Fachsitzung der Naturwiss. Section des Vereins Sodalitas Amicorum Universitatis, Szeged.

Studien der Herren STOJANOFF u. ACHTAROFF zu besprechen und für die von mir gepflegte Methode und Auffassung, wie für die Ergebnisse meiner gewissenhaften Forschungen eine Lanze brechen.

Es sind gerade 50 Jahre, dass ich ernstlich begann die Gefässpflanzen des TURÓCZER KOMITATES planmässig einzusammeln und alle Vorbereitungen traf, eine Flora dieses Gebietes zu schreiben. Schon damals waren die *Flockenblumen* meine Lieblinge und blieb ihnen treu bis zum heutigen Tage. Nun wenn man ein halbes Jahrhundert mit ganzer Seelenenergie, oft mit grösster Mühe und Not (die Botanik war ja nie mein Brot, nur meine Passion und nur zu oft konnte ich mein Steckenpferd nur in sehr beschränkter Zeit reiten), aber immer in Liebe und Treue sein Ziel verfolgt, kann man selbst bei bescheidensten Fähigkeiten Resultate erreichen, die man um den jüngeren Fachgenossen den Weg zu ebnen und um ihnen so manchen auf Irrwege führenden Schritt zu ersparen, publizieren soll, ja muss. Dies ist auch die schönste Aufgabe, ja die Pflicht der Alten.

Diese Erwägungen leiteten mich, als ich meine Erwiderungen zu den Studien der Herren STOJANOFF und ACHTAROFF abfasste.

Da zwischen den Herren Verfassern der „Studien“ und mir hauptsächlich in der Frage über Bastarde ein scheinbar ganz unüberbrückbarer Meinungsunterschied herrscht und die Herren von mir für die von mir beschriebenen Hybride überzeugende Beweise fordern, will ich, teils um das Verständnis meiner späteren Bemerkungen zu erleichtern, teils, um mich in meinen speziellen Bemerkungen kürzer fassen zu können, die wichtigsten Ergebnisse meiner 50-jährigen Beobachtungen und Erfahrungen über *Centaureen*-Bastarde vorausschicken.

Bevor ich aber mein Verfahren bespreche und meine Methode verfechte, will ich den Leser in die Werkstätte zweier hervorragender Forscher über Bastarde der Neuesten Zeit führen und zeigen, wie sie es bei der Bearbeitung ihrer gerade so artenreichen und schwierigen Gattungen machten. Ich denke an Dr. SVANTE MURBECK, an den berühmten Universitätsprofessor in LUND und an Dr. ROBERT KELLER den weltberühmten Rosenspezialisten in ZÜRICH.

MURBECK hat zur Fertigstellung seiner bewunderungswürdigen Monographie der Gattung *Verbascum* (mit 31 Tafeln, Lund, 1933) eine ganz enorme Menge Herbarmaterial von 47 namhaften Sammlungen bearbeitet und unzählige Kulturversuche angestellt. KELLER bearbeitete für seine „Synopsis Rosarum Europae mediae“ (mit 40 Tafeln, Zürich, 1931) Material von bedeutend über 100 Fachgenossen, und beschenkt uns mit den Erfahrungen seines reichen Forscherlebens, das er ganz dem Studium der *Rosen* widmete. Stellt man sich nun vor, welche Fülle des Stoffes die genannten Forscher mit peinlichster Gewissenhaftigkeit überwältigten, und doch, wie es aus dem Texte hie und da ersichtlich ist mit Mangel an Material kämpfen mussten, werden doch auch Einzelbastarde und Einzelformen beschrieben, muss man im Vorwort der Herren STOJANOFF und ACHTAROFF (p. 5) mit Staunen lesen, dass im Hofmuseum in SOFIA „ein übermässiges Anhäufen von Tatsachenmaterial folgte, welches die Erklärung der systematischen Beziehungen eher erschwerte als förderte!“

MURBECK äussert sich im Kapitel über Bastardbildung (p. 42—43) folgendermassen: „Seit langem ist ja bekannt, dass Bastarde in der Gattung *Verbascum* nicht nur mit Leichtigkeit auf künstlichem Wege hervorgebracht werden können, sondern auch häufige Erscheinungen in der Natur sind... Da die Erfahrung gezeigt hat, dass so gut wie überall, wo zwei oder mehrere *Verbascum*-Arten zusammen auftreten, auch Bastarde vorkommen, ist es offenbar von grösster Bedeutung, dass diese als solche erkannt werden, da sie sonst mit Hinsicht auf die Charaktere und Begrenzung der reinen Arten Anlass zu Irrtümern geben können. Die Entscheidung, ob eine *Verbascum*-Form eine Hybride darstellt oder nicht, bietet indessen keine Schwierigkeit, jedenfalls nicht, wenn Gelegenheit zur Untersuchung des Pollens vorliegt. Eine solche kann mit gleich grossem Erfolg an hundertjährigen Herbarexemplaren, wie an frischem Material ausgeführt werden. Man braucht nur eben geöffnete Blüten oder grössere Blütenknospen in kochendem Wasser (z. B. auf einem Uhrglas) aufzuweichen und die aus den Antheren heraustretenden Pollenkörner bei 100—200-facher Vergrösserung zu untersuchen. Bei Untersuchung von frischem Material muss etwas Glycerin oder Zucker zugesetzt werden,

da die Pollenkörner sonst, infolge allzu heftiger Imbibition von Wasser, bald platzen und einen Teil ihres Inhaltes entleeren, wodurch sie an Grösse abnehmen. Bei den reinen Arten sind nämlich alle, oder der allergrösste Teil der Pollenkörner gut ausgebildet, d. h. reich an Inhalt und in Wasser schwellend und kugelförmig; bei Hybriden zwischen verschiedenen Arten besteht dagegen der Pollen zur Gänze oder zum allergrössten Teil aus verkümmerten, fast inhaltslosen und auch im Wasser ellipsoidischen, also nicht geschwellten Zellen, die ausserdem viel kleiner als die normal entwickelten sind. Die unterdrückte oder stark reduzierte Pollenproduktion ist in der Tat der einzig vollkommen verlässliche Beweis für die Bastardnatur.“

„Dass ich seinerzeit, besonders in den Jahren von 1902—1910 — auch kein geringes Herbarmaterial für meine „*Centaureae Hungariae*“ bearbeitend — mich bemühte alle zu Gebote stehende Mittel anzuwenden um die Bastardnatur meiner neu beschriebenen Hybride zu „beweisen“, ist aus den in meinem Werke hie und da zerstreuten Angaben über sterile Pollenkörner z. B. p. 140 bei *C. carniolica*  $\times$  *C. macroptilon*, p. 172 bei *C. banatica*  $\times$  *C. Simonkaiana* ersichtlich. Auch ich machte Kulturversuche mit meinen Lieblingen. Der letztgenannte Bastard entstand ja auf meinem Versuchsfeld in VERSECZ. Warum ich darüber nur einige Daten anführte, ohne viel Worte zu verlieren, hat seine Ursachen. Waren doch sozusagen alle meine Pollenuntersuchungen negativ, der Umfang meines Werkes war beschränkt und ich nahm mir auch vor die Frage in den späteren Jahren zu verfolgen.

Bevor ich mich daran machte, diese meine Abhandlung abzufassen, wiederholte ich die Untersuchung des Pollens verschiedener *Centaureen* nach dem MURBECKSchen Rezepte, um mich zu überzeugen, ob ich mich in meinen jungen Jahren nicht doch irrte. Zuerst untersuchte ich den Pollen von *C. diffusa*  $\times$  *C. rhenana*. Dass beide Stammeltern in Beziehung zu einander gut getrennte Typen darstellen, braucht nicht besonders bewiesen zu werden. *C. diffusa* kommt bei uns nur eingeschleppt vor. Dr. GY. GÁYER, unser nur zu früh verstorbene bedeutende Forscher, entdeckte sie bei BÁNHIDA vom Eisenbahnzuge aus, im Jahre 1908. Besuchte schleunigst den Ort und fand zu seiner grössten Freude den oben angedeuteten Bastard. Da dieser

Bastard ganz unzweifelhaft *C. diffusa*  $\times$  *C. rhenana* darstellt (*micranthos* wächst dort garnicht, und *rhenana* ist an den meisten Exemplaren handgreiflich vertreten), ist das Studium dieser Hybride als Schulbeispiel besonders lehrreich.

Als ich im Jahre 1911 nach BUDAPEST versetzt wurde, war ich recht glücklich mit dem von unserer Hauptstadt nicht gar fern liegenden Standort der *C. psammogena* meine Versuchsfelder bereichern zu können. 4-mal besuchte ich BÁNHÍDA nur des Bastardes zuliebe und studierte und sammelte eine ganze Menge. Wenigstens 100 Bogen vertauschte ich, 60 sammelte ich für die „Cent. exsicc. critic.“ HAYEKS, wenigstens 100 vernichtete ich später wegen Platzmangel und 132 Bogen liegen heute noch in meinem Herbar. Schon der Habitus des Bastardes ist grossartig. Der dichtverzweigte meist niedrige, buschige Wuchs der *diffusa* ist mit der bedeutend dickerstämmigen höheren, wenig verästelten, wenigköpfigen *rhenana* so vermischt, dass ganz eigenartige Wuchsformen herauskommen: dichtsparrige Büsche mit ganz grossen Köpfen; hochwüchsige, stramme Pflanzen mit wenigen kleinen Köpfchen... sogar ziemlich verzweigte Stöcke mit dünnen langen Aesten und einzelnen grossen Köpfen!

In meiner ungemein reichen Sammlung ist beinahe jedes Stück von den anderen merklich verschieden. Auf Tafel. V. versuchte ich 21 Typen aus der Variationsreihe darzustellen. Die lichten Köpfchen haben weisse Blüten und blasse Hüllschuppen, die dunkelschattierten Blüten sind rot. Wo neben dem Köpfchen nur eine Hüllschuppe gezeichnet ist, stammt diese aus der Mitte des Blütenkorbes. Je ein Früchtchen hab ich auch abgebildet.

Schon aus dieser Tafel ist ersichtlich, was für eine Fülle der Variationsmöglichkeiten ein Bastard zwischen zwei von einander in vielen Merkmalen abweichenden Arten aufweisen kann.

Diese mit peinlicher Sorgfalt getreu abgebildete Typen sollen manches beweisen, was ich besonders für wichtig halte, und was ich allen Interessenten zur Beherzigung warm empfehle.

1. Unterscheiden sich die Stammeltern in umsomehr Merkmalen, umso grösser ist die Variationsmöglichkeit der Bastarde.

Hätte ich einen Verleger, der 20—30 Photographien in Druck bringen würde, könnte ich ebensoviele augenmerklich verschiedene Type des Bastardes verlegen. Die Zahl der Stufen ist aber viel grösser, ja unbegrenzt. Einzelne Merkmale kommen ganz selbständig vor, andere mischen sich, z. B. gibt es Bastarde die äusserlich als *rhenana*-Type gelten könnten, haben aber keinen Pappus. Ein Fehlen des Pappus bei der *rhenana* am Eisenbahndamm bei BÁNHIDA, in nächster Nähe zu *diffusa* Stöcken, ist sicher kein „Übergang“, auch keine Mutation, sondern ein Bastard-Zeichen. So gibt es dünn-kleinköpfige, beinahe ganz *diffusa*-Type mit Pappus, etc...

R. KELLER äussert sich über Rosenbastarde (l. c. p. 17.) folgendermassen: „Die Mischung der erblichen Eigenschaften zweier artverschiedener Individuen führt zur Juxtaposition von Merkmalen beider Eltern. Dadurch entsteht eine Mittelform mit neuer Kombination der Gene. Die Erfahrung lehrt, dass bei der Verbindung zweier gegenbener Arten nicht notwendig gerade den Charakteren, die wir als die für die systematische Charakterisierung der Arten wichtigsten erachten, stets eine dominante Stellung zukommt. So beobachten wir z. B. bei der Kreuzung *R. gallica*  $\times$  *R. arvensis* zwar häufig, aber nicht immer die Prävalenz der morphologischen Eigenschaften der Griffel der *R. arvensis* über die Griffelform der *R. gallica*, wie umgekehrt die Heterakanthie dieser und die Grösse ihrer Korolle zwar oft, aber nicht stets zu Merkmalen des aus der Kreuzung entstandenen Bastardes werden. Wir können also nur mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit, aber nicht mit der theoretisch erwarteten Sicherheit die für die gekreuzten Arten systematisch wichtigen, aber ungleichen Eigenschaften als Erbgut des Bastardes auftreten sehen, da die Prävalenz ein und derselben Eigenschaft der Erzeuger keine Konstante ist. Bei einiger der häufigeren Bastarde ist für den systematischen Teil die Prävalenz einzelner Charaktere an einem umfangreichen Material verschiedener geographischer Herkunft geprüft worden. Die Darlegung lehrt uns die grosse Verschiedenheit der Kombination des Erbgabes beider Eltern kennen, die zu einer grossen Zahl von Bastardvarietäten und -formen geführt hat. Wie weit diese Vielgestaltigkeit mit dem Mendeln der Artbastarde im Zusammenhange steht, wissen wir nicht“.

2. Die Gewohnheit der Fachleute bei der Beschreibung eines Bastardes ein besonderes Gewicht darauf zu legen, dass der Bastard ein Mittelding sei, ist von echten Kennern der Tatsachen wohl nur eine Zuvorkommenheit gegen Laien oder Anfänger. Natürlich kann man Hybride, die eine Mittelstellung zwischen den Stammeltern einnehmen, viel leichter erkennen. Aber dass nur solche, zufällige Formen Bastarde wären, stimmt nicht gut, und die Zeichen  $>$ ,  $<$  je nachdem sie zu der einen oder der andern Stammart näher stehen sollen ist auch falsch. Ich pflege meine fürs Herbar bestimmte Exemplare mit peinlicher Sorgfalt zu wählen und zu prüfen. Sammelte selbst nahezu ein halbes Tausend, beobachtete 3-mal so viel in der freien Natur und revidierte auch Sammlungen anderer Botaniker derselben Hybride; ich sah nur ein Paar Stöcke mit rosafarbenen Blüten, sonst waren alle weiss, oder rot. Wo ist also etwas intermediäres in der Farbe? Wenn aber der Habitus, Grösse der Köpfe, Bestachelung der Hüllschuppen, Pappus etc. bei den Bastarden teils typisch wie bei den Stammarten, teils vermischt vorkommen können, ist der Begriff „Mittelstellung“ nicht haltbar, was nicht sagen will, dass es keine solche Bastarde geben sollte, diese sind aber nur vereinzelte Ausnahmen, und die Mehrzahl ist es nicht.

3. Daraus ergibt es sich schon, dass die Benennung mehrerer Stufen, — GUGLER will 3 Stufen mit Namen belegen — gar keinen praktischen Nutzen hat und den Tatsachen nicht entspricht. Meine Tafel bringt 21 Stufen, diese könnten ebenso gut benannt werden; rechnen wir aber den ganz besonders auffellenden variablen Habitus dazu, der von den Köpfchen unabhängig variieren kann, so genügen 30 Stufen auch nicht. Das Bastardierungszeichen zwischen den Stammeltern, in diesem Falle *C. diffusa*  $\times$  *C. rhenana*, genügt statt einer Diagnose eigentlich vollends. Für Anfänger ist es angezeigt mitzuteilen, was für Unterschiede bei den Bastarden den Stammarten gegenüber meist zu finden sind, und auf was man bei der Bestimmung besonders achten muss. Z. B. in diesem Falle ist zumeist ein kleiner Pappus vorhanden. Die Pflanzen sind ziemlich reich verzweigt, vielköpfig, die Hüllschuppen gescheckt, u. s. w.

GÄYER entdeckte den Bastard im Jahre 1908 am Eisen-

bahndamm bei BÁNHIDA, besonders an der Stelle, wo sich der Schienenstrang von der Linie BUDAPEST-WIEN, gegen KISBÉR abzweigt und von dort weiter gegen KISBÉR zu. Dieser hat sich, trotz eifrigem Sammeln stark vermehrt. Ich besuchte den Ort zum letzten mal im Jahre 1922. Damals war *diffusa* nicht häufig, *rhenana* war in der Nähe typisch wohl garnicht vertreten, aber *psammogena* war sehr häufig. Es war für mich ein botanischer Garten und ich hatte eine helle Freude an der wunderbaren Formen- und Farbenpracht, die die meist reichköpfigen Buschen darboten. Im Sommer 1936 besuchte Oberstleutnant A. BARTHA den Ort. Er versicherte mich, dass *psammogena* gemein ist, *diffusa* ist selten, typische *rhenana* fand ich kaum in seiner Ausbeute.

Nun meine Pollenversuche mit *C. diffusa*  $\times$  *rhenana* waren ganz und gar negativ. Lauter gut ausgebildete Körner fand ich. In meiner Sammlung hat jeder Bogen mit reifen Köpfchen schön ausgebildete Früchte in normaler Zahl; dass sie auch keimfähig sind, beweist die grosse Menge der Bastarde, die sich nun schon seit ihrer Entdeckung vom Jahre 1908 bis heute, also 28 Jahre hindurch erhalten und vermehren.

Da ich in den Jahren 1908 u. 1909 den Pollen einer Menge *Centaureen* untersuchte und, wie ich schon oben bemerkte, nur bei einigen sterile Pollenkörner fand, wiederholte ich meine Beobachtungen und untersuchte eine Menge Pollen der verschiedensten Typen. Bei Aufkochung des Materials nach dem Rezepte MURBECKS stellte es sich heraus, dass unter den Pollenkörnern einzelner Flockenblumen auffallend kleine aber sonst normale Körner vorkommen, die z. B. bei *Simonkaiana*  $\times$  *banatica* bis 30—40% erreichen können. Diese hielt ich höchstwahrscheinlich vor 28 Jahren für taub. Heute wage ich es nicht zu behaupten. Ich scheute aber nicht die Mühe und untersuchte auch Pollen von solchen Pflanzen, die ganz bestimmt reine Type sind. *C. pindicola* GRISEB. sammelte ich im Jahre 1934 in den hochalpinen Regionen des THESS. OLYMP. Sie wächst nur ganz vereinzelt und weit und breit ist in ihrer Nähe keine andere *Centaurea*. Auch sie hat aber unter normalen, bei 140—maliger Vergrösserung, circa 4 mm grossen Körnern kleine, nur halb so grosse, mit einem Durchmesser von nur 2 mm Körnern, selbst noch kleinere, von nur  $1\frac{1}{2}$  mm. Selbst unter den normalen



Pollenkörnern der ungemein selten bastardierenden *C. cal-citrata* und *C. solstitialis* findet man kleinere Körner. Ganz leere, also inhaltslose fand ich nur bei meiner im Garten entstandenen *C. banatica*  $\times$  *Simonkaiana* und auch hier nur circa 1 Korn auf 100.

Die Methode der Pollenuntersuchung, die bei der Gattung *Verbascum* zur Bestimmung der Bastarde so sichere Dienste leistet und nach den Erfahrungen R. KELLERS auch bei *Rosen* anwendbar ist, versagt bei den *Centaureen* vollends.

Untrügliche Beweise kann ich also den Herren STOJANOFF u. ACHTAROFF nicht liefern, da es für *Centaurea*-Bastarde derzeit keine gibt und doch gibt es ganz gut verwendbare Anhaltspunkte, besonders bei Beobachtungen in der freien Natur, die ich hier zu erörtern beabsichtige.

Das erste, was man dazu braucht, um Hybride in der freien Natur sofort zu erkennen, ist ausser der Kenntnis der reinen Typen, ein geschulter, scharfer Blick. Um einen scharfen Blick zu erreichen, muss man sich vor allem als guten Fussgänger ausbilden. 20—40 Km an einem Tage in Turmlinie über Felder, Berge und Täler... waren meine regelmässigen Leistungen. Bis zu 50—60 Km steigerte ich nur die Tagesmärsche, wenn es galt ein besonderes, von Verkehrsstrassen weit abgelegenes Gebiet für die Lösung ganz spezieller Fragen (z. B. die Erforschung der *Bulzeder Aepfel*) zu besuchen. Diese Ausflüge waren aber anstrengend und nur insofern lohnend, dass das vorgesteckte Ziel erreicht und die Frage gelöst wurde, die ganze weite Strecke blieb aber so zu sagen unerforscht.

Hat man aber keine Eile und schlendert durch die Flur, sich alle Augenblick bückend und Blume für Blume beguckend, kann man bestätigen, dass man ganze Distrikte durchwandern, Tausende und aber Tausende *C. pannonica* HEUFF. z. B. in der UNGARISCHEN TIEFEBENE untersuchen kann und sich überzeugen muss, dass alle-alles normale Hüllschuppen haben. Die Grösse der einzelnen Individuen, auch der Habitus wird variieren nach der Qualität und nach dem Feuchtigkeitsgrade des Bodens, (f. *salina* HAY. auf Salzböden etc.), aber Individuen mit regelmässig zerschlitzten, gefransten, oder gar federigen Hüllschuppen suchen wir vergebens. Der an das Reich der „Übergänge“ glaubt (ich denke bei weitem nicht an sogenannte Mutationen,

diese sind Tatsachen, auch bei *Centaureen*, aber solche findet man äusserst selten!), muss in der UNGARISCHEN TIEFEBENE zweifeln. Es ist hier weit und breit nichts zu machen. Gehn wir aber unerschüttert weiter, immer weiter, bis sich Grund und Boden ändert, und wir zu Sümpfe, Riede, Wassergraben gelangen, besonders an den Grenzgebieten der Tiefebene, neben-sächlich ist es in welcher Richtung, dann werden wir plötzlich etwas ganz anderes erleben. Bald tauchen auf dünnere Köpfchen, mit mehr-weniger zerrissenen, bald regelmässig gekämmten, mehr-weniger dreieckig-, zugespitzt-verlängerten, ja auch mehr-weniger gefederten Hüllschuppen. Was mag dafür die Ursache sein?

Träumt unsere *C. pannonica* auf diesen feuchteren Standorten z. B. in der Umgebung von BUDAPEST von einer „phrygia“ in FINNLAND und von schweren, sorgenvollen Träumen wachsen ihr Haare am Kopfe... und wird zu einer „Übergangsform“, oder sind annehmbarere, natürlichere, den Tatsachen entsprechende Ursachen vorhanden?

Als ich im Jahre 1911 nach BUDAPEST versetzt wurde, fand ich auf den feuchten Wiesen am SZILASBACHE eine riesige Menge *C. pannonica*  $\times$  *C. nigrescens*. (Jetzt sind diese Wiesen leider zum grossen Teile zu Kraut- und Maisfeldern verwandelt.) Ich suchte eifrig *C. nigrescens*, da ich überzeugt war, *nigrescens* muss in der Nähe zu finden sein, fand aber trotzdem ich mehrere Km durchforschte, kein einziges Exemplar. Ich liess aber nicht locker. Wiederholte meine Ausflüge und fand später nicht nur am Bachesrand, in Gräben, sogar auf abgebröckelten Erdschollen im seichten Wasser typische *C. nigrescens* Individuen, sondern fand auch auf dem Ried selbst zerstreut allerdings schon ganz abgeblühte *C. nigrescens*-Stöcke.

Eine ganze Menge solcher Gebiete könnte ich aufzählen, wo man ganz ähnliche Erfahrungen sammeln kann. So sind im Norden und Nordwesten des hist. Ungarns hier und da riesige Flächen mit *Cent. austriaca*  $\times$  *C. jacea*, im Nordosten *C. melanocalathia*  $\times$  *C. jacea*, vom BÜKK- und MÁTRAGEBIRGE im Bogen ostwärts über Transsilvanien und das ARADER KOMITAT bis in die Nordostecke des BANATS *C. pannonica*  $\times$  *indurata*, in ZENTRAL-TRANSSILVANIEN, *C. indurata*  $\times$  *jacea*, im östlichen BANAT *C. baratica*  $\times$  *C. stenolepis*, in KROATIEN *C. jacea*  $\times$  *C.*

*macroptilon*, (z. B. bei OGULIN), im Westen KROATIENS, in STEIERMARK und an der Westgrenze Ungarns *C. pannonica*  $\times$  *C. macroptilon* u. s. w. bewachsen. Wer diese Arbeit nicht scheut — die wohl viele Schritte kostet, wird in der Natur viel Freude genießen, wird die Natur kennen und lieben lernen und wird seine Augen schärfen, die verschiedenen Formen der Pflanzenwelt richtig zu deuten.

Es ist doch auffallend und überzeugend, dass diese, von manchen Floristen als „Übergänge“ gehaltenen Bastardformen, immer genau sich zu solchen Typen nähern, die in ihrer Nähe häufig vorkommen, oder die man mit Geduld und Ausdauer in ihrer Nähe, wenigstens in vereinzelt Individuen, finden kann. *C. banatica* bringt bei VERSEČZ nur „Übergänge“ in *C. stenolepis*, *C. pannonica* bei BOROSSEBES, oder bei MISKOLCZ in *C. indurata*, an der Südwestgrenze Ungarns zu *C. macroptilon* u. s. w. hervor. Wie weiss die Pflanze, dass sie sich besonders in Arealen, in welchen mehrere aus einer Sippe vorkommen, z. B. bei ORSOVA, bei den HERKULESBÄDERN, in TRANSILVANIEN u. s. w. gerade zu so einem Typ nähern soll in ihren „Übergangsformen“, welche meist in ihrer nächsten Nähe vorkommen, und wie viele Versuche stellt sie an, bis sie in ganz extremen Fällen den anderen Typ beinahe vollkommen erreicht? Nun was können wir leichter begreifen, eine vielleicht durch Sympathie dirigierte Variationsfähigkeit, welche *C. banatica* dazu befähigt, sich stufenweise zu *stenolepis* verwandeln, oder doch den Pollen der frisierten Flockenblume als Urheber respektieren und anzuerkennen? Ich glaube, die Antwort ist nicht schwer und überzeugend.

Nach diesen Erläuterungen kann ich die Ergebnisse aller meiner diesbezüglichen Studien folgendermassen zusammenfassen:

1. *Centaurea*-Hybride sind sehr häufig. Dies bedeutet selbstverständlich nicht, dass sich jede Art mit einer beliebigen anderen Art leicht und unbedingt kreuzt. Die *Cirsien*- und *Inula*-Arten sind doch als Gattungen verschrien, die sich sehr leicht kreuzen und doch war von der so häufigen und verbreiteten *Cirsium arvense* bis 1922 nicht ein Bastard bekannt. PODPERA und mir gelang es gleichzeitig seine Verbindung mit *Cirsium incanum* zu entdecken. Unter den *Inula*-Arten sträubt sich aber

1. *britannica* gegen eine Vermischung mit anderen Arten und ich suchte mehrere Jahrzehnte lang vergebens nach ihrem Bastarde. Gemein sind unter den *Centaurea*-Hybriden die Verbindungen zwischen den „*jacea*“ und den „*phrygia*“ Sippen, häufig sind aber auch die Bastarde einzelner Formen der „*jacea*“ mit den Formen der „*maculosa*“. *C. solstitialis*-, *calci-trapa*-, *scabiosa*-, ... Bastarde sind Raritäten.

2. Bastarde sind ungemein variabel. Variationsreihen von 50—60 Stufen kann man bei Bastarden bei mehr abweichenden Typen mit Leichtigkeit zusammenstellen. Bemerkungen, wie man solche in den Studien der Herren STOJANOFF und ACHTAROFF lesen kann, wie folgende: „*C. razgradensis* Vel. ist mit *C. Márkiana* WAGN. fast identisch, nur sind bei der letztgenannten Pflanze die Blätter etwas kahler und am Grunde ein wenig schmaler. Diese Unterschiede können aber nicht zur systematischen Unterscheidung dienen, da sie auch bei den bulgarischen Pflanzen zu finden sind und überhaupt unkonstant zu sein scheinen“, müssen auf einen Fachmann ganz komisch wirken. Was würden die Herren tun, wenn ich ihnen aus meinem Herbar 250 Exemplare der *C. banatica*  $\times$  *stenolepis* vorlegen würde? bei der Gewohnheit ein Stück eines Bastardes zu begucken und das Blatt am Grunde ein wenig schmaler zu finden!

3. Das sicherste Kennzeichen der Bastardnatur einer Pflanze im Freien ist, dass man in nächster Nähe sozusagen in Nestern die verschiedensten Formen findet, wie ich solche für *C. diffusa*  $\times$  *C. rhenana*, *C. banatica*  $\times$  *C. stenolepis* und *C. pannonica*  $\times$  *C. indurata* zeichnete. Im historischen Ungarn kenne ich eine stattliche Menge solcher Standorte, wo man auf einigen Quadratklaffern eine verblüffende Variationsreihe von verschiedenen Bastarden studieren kann, die von der einen Stammart zur anderen hinüberleiten. Im Jahre 1918 fand ich z. B. bei VERSECEZ von der *C. banatica*  $\times$  *C. stenolepis* in der LUDAS um einen Ziehbrunnen herum wenigstens 200 Individuen in allen denkbaren Übergängen, wie ich solche auf Tafel VII. abbildete.

4. Hat man seinen Blick in der freien Natur geübt, geschärft, dann geht es auch an getrocknetem Material im Herbarium. Hat doch auch GUGLER seine *C. Filarszkyana* (*C. Tenoreana*  $\times$  *C. dissecta*) nach einem einzigen Herbarexemplar

beschrieben und erklärt darüber: „Die Beteiligung der *C. dissecta* TEN. geht mit unbedingter Sicherheit aus der deutlichen Fransung des vorderen Anhängselteiles hervor“. Also bei *C. Tenoreana* ist eine kleine Fransung das Zeichen einer unbedingten Sicherheit der Bastardierung (natürlich mit Recht!), aber bei „*jacea*“ ist eine Fransung, ja eine Federung wie bei *C. oxylepis* (*C. phrygia* aus FINNLAND hat kürzere Schuppenanhängsel als *C. oxylepis*!) nur ein „Übergang“. Nur darum, weil GUGLER von *C. Filarszkyana* nur ein Exemplar sah, „*jacea*“, „*phrygia*“-Bastarde aber massenhaft vorkommen?

In dieser ungemein wichtigen Frage sei es mir noch erlaubt, die letzten sehr lehrreichen Resultate KELLERS und LOTSYS zu zitieren. Da ich von LOTSYS Vorlesungen über Descendenstheorien nur die Ausgabe von 1906—1908 besitze, in KELLERS oben zitiertem Werke aber, das gar schon wegen seinem hohen Preise nicht jedem zugänglich sein mag, solche Zitate finde, die auch meine diesbezügliche Erfahrungen bestätigen und vollends auch meine Ansicht aussprechen, übernehme ich aus dem KELLERSchen Werke (p. 26) den ganzen Absatz mit KELLERS eigenen Worten: „Zur Zeit vertritt J. P. LOTSY in seinem bedeutungsvollen Vortrag „Kreuzung und Descendenz“, schärfer als irgend ein anderer zuvor den Gedanken, den KERNER aussprach. Seine Descendenzvorstellungen, die nach meinen rhodologischen und batographischen Erfahrungen und Kenntnissen einen hohen Grad der Wahrscheinlichkeit beanspruchen dürfen, mögen durch einige Zitate aus seinem Vortrag wiedergegeben werden. „Ich möchte nur nochmals betonen“, schreibt er unter anderem, „dass die zwei Prinzipien, die jede Evolutionstheorie braucht, ein Veränderendes und ein konservierendes, in jeder Generation vorhanden sind, nämlich in der geschlechtlichen Fortpflanzung, welche Kernkreuzung ermöglicht und in der einseitigen, rein mütterlichen Vererbung des Zytoplasmas“... „Wo wir diese beiden Prinzipien tatsächlich haben, glaube ich, dass wir gut tun werden zu versuchen, die Lösung der Evolution auf diesem sicheren Pfade zu versuchen...“. Er schreibt ferner: „Ich betrachte als Ursache von Diversität nicht die unnachweisbare Variabilität, sondern die jeden Tag nachweisbare Kreuzung..., zweitens betrachte ich die Gruppen von Individuen, welche die Systeme

matiker Arten nennen, als Reste ehemaliger Kreuzungsschwärme und nicht als Gruppen, welche auf ein einzelnes Individuum oder Individuenpärchen zurückzuführen sind. Das einzige, was ich also zur Artbildung brauche, ist Kreuzung, welche die Diversität liefert und Ausmerzungen, welche diese Diversität reduziert... So hat die Natur äonenlang ein riesiges Kreuzungsexperiment gemacht und es sind daraus jene Formen — die jetzigen sogenannten Arten — entstanden, welche die widerstandsfähigsten unter den jetzigen Verhältnissen sind. Kreuzen wir oder kreuzt die Natur nun diese miteinander, so entstehen eben zur Zeit weniger widerstandsfähige und diese werden ausgemerzt. Aendern sich aber die Umstände, dann bilden die durch diese Kreuzung fortwährend entstehenden Schwärme das Material, das das Fortbestehen des Lebens ermöglicht, indem sich darunter Kombinationen vorfinden, welche den neuen Verhältnissen zu widerstehen vermögen“, das ist der Grund, „weshalb nicht häufiger „neue Arten“ durch Bastardierung entstehen, als wir beobachten können“. „Auch LOTSY betont also, dass, wenn zwar nach seiner Ansicht jede Art Erzeugnis einer Artkreuzung ist, noch lange nicht jede Artkreuzung als Art fortlebt“...

\*

Nun will ich erörtern, warum ich mich nicht der GUGLERschen Methode anschloss und das sogenannte Einschachtelungsverfahren, wie es für *Centaureen* jedenfalls von GUGLER im extremsten Masse durchgeführt wurde, nicht anwendete. Nach den Herren STOJANOFF und ACHTAROFF erlaubt diese Methode „einen besonders tiefen Einblick in die verwickelten Verwandtschaftsverhältnisse der Formenkreise von *Centaureen*, so wie ein Streben nach Vereinfachung deren systematischer Darstellung“ ... „Bei einer beschränkten Artkonzeption und der darauffolgenden Zersplitterung der systematischen Einheiten, verliert sich leicht das Bild genetischer Beziehungen zu einander. Bei einer erweiterten Auffassung der Art dagegen und bei deren trefflichen Unterteilung wird dieses Bild zum Teil in dieser Einteilung selbst gegeben“.

Aus was besteht aber eigentlich diese Methode? Aus jedem Formenkreis wird eine LINNÉ'sche Species herausgehoben, z. B. „*jacea*“, „*phrygia*“, „*scabiosa*“ ... diese wird zum Urbe-

griff deklariert und alle andere Formen werden — in welchem Winkel der Welt sie ihr Dasein fristen ist ganz egal — meist nach dem Alter ihrer Diagnose in eine Stufenreihe von Spec. Subspec... bis Subf. eingeordnet. Ich glaube ja nicht, dass man mir zumuten würde, dass ich für eine Evolution kein Verständnis hätte, aber die Genetik, wie sie die GUGLERSche Nomenclatur zeigen soll, ist doch keine positive Wissenschaft. Ein Schulbeispiel für Evolution ist z. B. die Abstammung des Pferdes. Die ganze Ahnenreihe ist uns bekannt, vom fünfzehigen bis zum einhufigen heute lebenden Pferde. *C. phrygia* als Urgrossmutter unserer *C. stenolepis* zu deuten, ist doch selbst für ein Märchen zu schwach. Was ist überhaupt der Urtypus: *phrygia* L. sens. lato, oder sens. stricto? Schon LINNÉ'S *phrygia* umfasst ja eigentlich auch *C. plumosa* LAM, die auch GUGLER ausscheidet. Ein Sammelbegriff ist aber doch ganz abstrakt und ein Individuum hat nie existiert, das als solches vorstellbar wäre. Wir müssen also zurück zu LINNÉ'S *phrygia* sens. stricto. Dass es mit diesem Namen eine ganz besonders schwierige Angelegenheit ist zu operieren, will ich hier garnicht auseinandersetzen. Ich verwende den Namen für den nordischen Typ. Nun halte ich aber die *phrygia* aus FINNLAND (ich sah zu wenig Material aus SCHWEDEN und will jetzt nicht entscheiden, ob z. B. die süd-schwedische *phrygia* mit der aus Finnland identisch ist) nicht identisch mit unserer *austriaca* und für letztere halte ich fest am eingebürgerten WILDEWOWSCHEN Namen. Soll also gerade die *phrygia* aus Finnland der Ahn unserer *austriaca* sein? In der Eiszeit war doch Nord-Europa bis zu den Karpathen unter Eis und SCHWEDEN und FINNLAND sind Neuland,\* welches Flockenblumen erst nach der Eiszeit vom Süden aus besiedeln konnten. Ausserdem sind ja *C. phrygia*, *austriaca*, *indurata*, *ce-tia*, *stenolepis* und wie sie alle heissen, sicher Schwestern, Nachkommen (Kreuzungsprodukte und Anpässler) ausgestorbener Ahnen und das ewige ankoppeln unserer *austriaca*, *indurata*, *stenolepis* etc. als subsp. an *phrygia* L. ist genetisch widersinnig und hat praktisch gar keinen Nutzen.

---

\* Nach ALVAR PALMGREN (Die Artenzahl als pflanzengeographischer Charakter in Acta Bot. Fenn. 1925, p. 83) geht die erste Bewachsung Finnlands, auf Kaum mehr als 6—7 Tausend Jahre vor Chr. zurück.

Wie eine Spezies sensu lato mit ihren trefflichen Unter-  
 teilungen aussieht, ist aus der Nomenclatur GUGLERS leicht er-  
 sichtlich. *C. pannonica* f. *salina* heisst: *C. jacea* L., *C. angusti-  
 folia* SCHR. I. *integra* GUGL. a) *pannonica* HEUFF. 1. *vera* GUGL.  
 subf. *salina* HAY. *C. macroptilon* BORB. (aber auch die nörd-  
 lichere Rasse *oxylepis* W. et GRAB.) heisst: *C. jacea* L. A) *euja-  
 cea* GUGL. III. *fimbriata* GUGL. b) *pseudorecurvata* GUGL.

Analysieren wir beide Namen. Bei *pannonica* HEUFF. ist *ja-  
 cea* überflüssig. Der sich halbwegs mit Flockenblumen befasst,  
 weiss, dass *pannonica*, *banatica*, *jacea*, *bracteata* etc... sich  
 einander sehr ähnlich sind und wo sie an den Grenzen ihrer  
 Areale zusammentreffen, gewiss infolge der fortwährenden  
 Kreuzungen ineinander übergehen und nicht scharf abgrenzbar  
 sind. Ein Verbindungsstrich ist oft notwendig: *pannonica-bana-  
 tica*, *pannonica-jacea*... *Angustifolia*, *integra*, *vera* sind vol-  
 lends überflüssig.

Bei *macroptilon* (oder *oxylepis*) ist *jacea* nur störend,  
 (LINNÉ: Spec. plant. Ev. I. 3\* Rhapontica: cal. squameis scario-  
 sis, aridis, integerrimis, muticis, hierher gehört: *C. orientalis*,  
*Behen*, *repens*, *jacea*, *amara*, *alba*, *splendens*, *Rhapontica*, *baby-  
 lonica*, *glastifolia* und *conifera*). Der Name *jacea* soll doch (als  
 Sammelname besonders) Flockenblumen mit ± grosshäutigen  
 Hüllschuppen in das Gedächtnis rufen; denkt man also logisch,  
 muss man sich höchstens verwundern, wenn sich endlich eine  
*Centaurea* mit schlanken Köpfchen und mit schmalen, gefieder-  
 ten, ± zurückgekrümmten Schuppen entpuppt. Der Name *euja-  
 cea* soll ja die häutige Beschaffenheit der Schuppenanhängsel  
 noch bekräftigen, ist also doppeltstörend. *Fimbriata* GUGL. ist  
 ganz überflüssig, ihr entspricht gar keine Pflanzenform. *Pseu-  
 dorecurvata* wurde auch von GUGLER neu geschaffen und  
 vereinigt nicht nur zwei unserer geographischen Rassen: *mac-  
 roptilon* BORB. und *oxylepis* W. et GR., sondern noch *mac-  
 roptilon* ROUY... und eine Menge „*jacea*“ × „*phrygia*“ Bastar-  
 de. Bedenkt man noch dazu, dass *C. oxylepis* W. et GR. längere  
 und stärker zurückgekrümmte Schuppenanhängsel hat als  
*C. phrygia* L. sensu stricto aus Finnland, so gibt das Verfahren  
 GUGLERS, *oxylepis* W. et GR. noch zu *C. jacea* L. s. l. zu ziehen,  
*C. phrygia* L. aber mit *austriaca* W. (besonders mit *melano-  
 calathia* BORB.) u. a. als eine eigene Art s. l. aufzufassen nicht



nur keine klare Übersicht über die Flockenblumen dieser Formenreihe, sondern trübten mit ihren systematischen Ungereimtheiten vollends den Blick.

Ein Beispiel soll dies erläutern. Versuchen wir z. B. einen Bastard *C. pannonica*  $\times$  *C. indurata* (also eine STOJANOFFSche Übergangsform von *C. pannonica* zu *C. indurata*), wie er bei BOROSSEBES, in Transsilvanien, von dort über MUNKÁCS bis MISKOLCZ in  $\pm$  breiter Zone stellenweise sehr häufig ist, in *C. jacea* L. sensu lato GUGLER einzureihen. Wir müssen bedenken, dass *pannonica* in extremen Fällen sehr schmalblättrige Individuen aufweist, deren Bastard also im Blattwerk eine Variationsreihe darstellt, deren Blätter ganz schmal, wie bei extremer *pannonica*, dann breiter, immer breiter sein können, ja bei Schattenexemplaren ganz breitelliptische Blätter haben können. Selbstredend können die Hüllschuppen kaum geschlitzt (trotzdem kann der Habitus, der rotüberlaufene Stengel, die in den Blattachsen auftretende sterile Triebe etc. an eine Kreuzung gemahnen), dann immer mehr und regelmässiger zerschlitzt, kammig gefiedert sein und endlich völlig, oder doch beinahe so aussehen, wie die Hüllschuppen der typischen *indurata* (Vergl. Tafel VI.). Die *C. pannonica*  $\times$  *indurata*, ja sogar diejenigen, deren Hüllschuppenfortsatz die Länge derjenigen der *macroptilon* und *oxylepis* erreicht, sind bei *jacea* s. l. eingereiht. Nun finden wir aber Individuen die zu *C. jacea* L. s. l. A), solche, die zu B) und solche, die zu C) passen und müssen, wenn wir die Gruppen ernst nehmen, einen Teil unserer zweifellos zusammengehörender Pflanzen. 1. zu *eujacea*, 2. zu *jungens* 3. zu *angustifolia* einordnen. Nun gibt es aber in jeder Gruppe Formen mit weniger, oder mehr gefransten Hüllschuppenanhängseln. Unsere *C. pannonica*  $\times$  *C. indurata* müsste also eingelegt werden in folgende Gruppen:

- A. II. *semipectinata* GREML.
- „ III. *fimbriata* GUGL.
- B. II. *variisquama* GUGLER.
- „ III. *fimbriatisquama* GUGL.
- C. II. *semifimbriata* GUGL.
- „ III. *pseudofimbriata* GUGL.

Um mich nicht verdächtig zu machen, dass ich vielleicht aus ernsten wissenschaftlichen Problemen Spässe machen will,

erwähne ich nur, dass die Herren STOJANOFF und ACHTAROFF von meiner *C. banatica*  $\times$  *C. stenolepis* ein Stück (sie sahen höchstwahrscheinlich nur die zwei zitierten Bogen) zu *C. razgradensis* VEL., das andere Stück zu *C. jacea* L., ssp. *eujacea* GUGL., *C. angustifolia* SCHR. f. *semifimbriata* GUGL. stellen. Nun wächst aber bei VERSECZ nur *C. banatica* und *C. stenolepis*! In meinem Herbar liegen auch heute noch 161 Bogen, mit über 250 Exemplaren der *C. banatica*  $\times$  *stenolepis*. Was würden die Herren STOJANOFF mit diesen anfangen? Man muss sich fürchten, dass nicht einmal GUGLER genug Schachteln hat für ausgesprochene Hybridenfeinde.

Wir sind aber noch nicht einmal fertig. GUGLER kennt auch einen Bastard *C. jacea* L.  $\times$  *indurata* JKA mit 3 Typen: *eujacea*, *indurata* v. *epapposa*, *eujacea*  $\times$  *indurata* v. *papposa* u. *jacea* subsp. *angustifolia*  $\times$  *indurata* v. *epapposa*. Die letzte wäre eigentlich *C. pannonica*  $\times$  *indurata*, also, die oben zur Einschachtelung gewählte Pflanze. Die Exemplare mit sehr krausen Köpfchen, die also mehr zu *C. indurata* neigen, passen weniger in das obige System, müssen also mit ihren längeren Schwänzchen noch in einen anderen Umschlag gelegt werden. Wie wir sehen, zerreisst diese Methode den natürlichen Faden, den Mutter Natur zwischen unseren Bastardschwestern gezogen hat völlig und verteilt sie in 7 Abteilungen. Fasst man aber die gefransten, federigen Formen, die STOJANOFFSchen „Übergänge“ als Bastarde auf, wie sie die Natur wirklich erzeugt, wie es der offene Blick überall bestätigen kann, kommt der ganze Pack mit seiner staunenerregenden Vielgestaltigkeit als *pannonica*  $\times$  *indurata* zwischen *C. pannonica* und *C. indurata*.

Nun müssen wir aber noch einen Schritt weiter gehen. Sammeln wir in KROATIEN oder in STEIERMARK, im SÜDWESTEN UNGARNS *pannonica*, finden wir wieder Variationsreihen mit schmäleren,  $\pm$  regelmässig gefiederten, oder federigen,  $\pm$  zurückgekrümmten Hüllschuppen, je nach dem sie mehr der *C. pannonica*, oder mehr der *C. macroptilon* ähneln. Es ist der Bastard *C. pannonica*  $\times$  *C. macroptilon*, der in den erwähnten Gebieten häufig und verbreitet ist, aber mit *oxylepis*  $\times$  *jacea* garnichts zu tun hat. Für die Einschachtelung in unsere Sammlung brauchen wir wieder *jacea* L. s. l. ja jetzt nur diese, da *macroptilon* selbst ja *oxylepis* etc. auch hier eingereiht wurden.

Allerdings brauchen wir nur B) und C). Wenn wir bedenken, dass diese *fimbriata*, *semifimbriata*, *pseudorecurvata*, *fimbriatisquama* etc... geschaffen wurden, nur die Formen mit schwächer oder stärker geschlitzten, gefiederten Hüllschuppen, mit Berücksichtigung ihres Habitus und ihrer Blattbreite (*eujacea*, *jungens*, *angustifolia*) aufzunehmen, ohne darauf zu achten, wo sie wachsen und was für Bastarde sie vorstellen, ist jede Gruppe ein Gemisch systematischer Ungereimtheiten.

Behandelt man aber die *jacea*-Formen mit regelmässig zerschlitzten-geschwänzten Hüllschuppen als Bastarde, fallen die GUGLERSchen Gruppen II. III. in jeder Sippe mit einer riesigen Menge von Namen weg, die Übersicht ist wissenschaftlich klar, die Handhabung des Systems ist praktisch erleichtert und entspricht den natürlichen Tatsachen.

Selbst über die Gewohnheit mancher Forscher, Bastarde und zu Arten verwandelte Bastarde zu unterscheiden, äussert sich LOTSY: „Wenn ich in einer Flora lese, dass von zwei Formen beide intermediär, zwischen zwei Arten, die eine hybridogen, die andere aber nicht hybridogen ist, wundere ich mich darüber, auf welchem Grund diese Anschauung des betreffenden Autors wohl beruhen mag“.

\*

1. *Centaurea Popovici-Hatzegi* (*C. salonitana* Vis.  $\times$  *C. stereophylla* BESS.) PROD.: Ung. Bot. Bl. 1912. p. 267 wird von den Herren STOJANOFF und ACHTAROFF als Synonym zu *C. rumelica* Boiss. gezogen, auf Grund eines Original-Exemplares von PRODAN, bei BALABANCA in der DOBROGEA gesammelt (Herb. d. Universität Cluj). Wenn die Herren behaupten, dass sie das PRODAN'sche Exemplar von der echten, *C. rumelica* BOISS. nicht unterscheiden konnten, will ich, ja muss ich dies zugeben. Hätten eher die Herren in dem von PRODAN zitierten Werke auf S. 81, Abbild. XIII. Fig. 2 und die Hinweisung, gezeichnet von WAGNER (also von einem Spezialisten!) besser beachtet, hätte es ihnen doch auffallen müssen, dass die gezeichneten Schuppen sich von denjenigen der *C. rumelica* merklich unterscheiden und ein Mittelding darstellen zwischen *C. stereophylla* (oder den ganz ähnlichen Schuppen von *C. rumelica*) und *C. salonitana*. Eine Voraussetzung, dass WAGNER

die Schuppenformen nicht erträumt hat, sondern sah, als Spezialist und geübter Zeichner sie naturgetreu abbildete: hätte doch leicht zu einem richtigen Schluss führen können, dass sich wo (beim WAGNER!) ein Original befinden muss, mit Hüllschuppen, die einen echten Bastard, zwischen *C. stereophylla* und *C. salonitana* darstellen. In meinem Herbar liegen drei Stücke: ein ganzes Individuum und zwei, von einer wahrscheinlich grossen Pflanze abgebrochene Stücke (die Pflanze selbst liegt wohl im Herbar PRODANS). Der Pappus an den Früchten dieser Pflanzen ist weiss und merklich länger als bei *stereophylla*. Auch sind die Blüten nicht reingelb, sie zeigen an verschiedenen Stellen einen schmutzigen oder violetten Anflug. Es sind unzweifelhaft Bastarde.

Es ist ja leicht möglich, dass ich auch selbst die andern mehr zur *C. stereophylla* neigenden, oder von dieser auf den ersten Blick nur an den gelben oder  $\pm$  gelblichen Blüten unterschiedenen Pflanzen, höchst wahrscheinlich mit Recht zum oben genannten Bastard zog. Ohne die Pflanzen zu sehen, kann ich es heute nicht mehr entscheiden, es sind ja 24 Jahre verstrichen seit der Zeit, als ich PRODAN seine ganze *Centaureen*-Ausbeute aus der DOBROGEA in zwei Tagen, meist auf den ersten Blick bestimmte und ihn persönlich in das Studium dieser Gattung einführte. Dass aber Originale für *C. Popovici-Hatzegi* existieren und diese mit „*C. rumelica*“, die sich von *C. stereophylla* hauptsächlich durch ihre gelbe Blüten unterscheiden soll, nicht identisch sind, ist gewiss.

Ob nun *C. rumelica* BOISS., eine gelbblühende Varietät von *C. stereophylla* BOISS., oder vielleicht eine auch noch in anderen wohl geringen, aber vielleicht doch erkennbaren Merkmalen verschiedene Form darstellt, kann ich nicht entscheiden. Ich besitze nur ein Exemplar und das ist unvollkommen gesammelt und schlecht präpariert. Der aber ein reichliches Material hat, kann nach meinen obigen Erörterungen mit Leichtigkeit eine sichere Entscheidung treffen. Wenn die Hüllschuppen bei allen Individuen — man kann getrost sagen — vollkommen gleich sind, ist *C. rumelica* eine subspec. oder Varietät, oder Form, vielleicht noch besser eine Rasse, sind aber die Hüllschuppen ungleich, variieren selbe an Exemplaren die in nächster Nähe zu einander, als Nachbarpflanzen wachsen, in der Form, in Breite,

der Schuppen, in der häutigen Berandung, in der Länge der Fransen, so ist es ein Bastard.

Sollte sich in der Zukunft herausstellen, dass *C. rumelica* wirklich ein Bastard ist zwischen *C. salonitana* Vis. und *C. stereophylla* Boiss., dann wird *C. Popovici-Hatzegi* PROD. mit Recht als Synonym zur obigen Art gezogen, aber nur dann!

2. *C. Mrazeci* PROD. *C. orientalis* L. f. *macrolepis* F. et M.  $\times$  *C. spinulosa* ROCH. (Ung. bot. Bl. 1912. p. 268) wird von den Herren STOJANOFF und ACHTAROFF als Synonym zu *C. Neiceffii* DEG. et WAGN. gezogen, als ein Übergang (ob Bastard?) zwischen *C. scabiosa* ssp. *spinulosa* und *C. orientalis*.

Da die Herren Verfasser in ihren Ansichten und besonders in ihren Übergangshypothesen vornehmlich GUGLERS Prinzipien verfolgen, will ich GUGLERS Erörterungen über den in Ungarn entdeckten Bastard *C. orientalis*  $\times$  *C. scabiosa* (GUGLER: Die Cent. d. Ung. Nationalmus. p. 228) vorausshicken, schon darum, weil ich manches mitteilen kann, was von den heute lebenden ung. Floristen vermutlich niemand mehr weiss. GUGLER äussert sich folgendermassen: „Zwei Exemplare sollen *C. Ludovici* sein. Ich konnte bei keinem derselben auch nur spurenweise eine Beteiligung der *C. orientalis* entdecken, glaube aber — sicher lässt sich dies nicht mehr eruieren — dass sie gelb blühten. Die Berechtigung auf dieses Merkmal allein hin (höchstens könnte noch die ziemlich starke Rauigkeit der Blätter, die sich übrigens auch bei ssp. *Sadleriana* finden kann, als Hinweis auf *C. orientalis* gedeutet werden) den genannten Bastard anzunehmen, erscheint mir sehr fraglich... auch die verhältnismässig sehr kleinen Köpfe des von BORBÁS gesammelten Exemplares sprechen gegen die Annahme einer Hybridenbildung. Hier sei noch darauf aufmerksam gemacht, dass auch solche *Centaurea*-Arten, die nur sehr selten ihre rote Blütenfarbe aufgeben, gelbblütig vorkommen können, so *C. atropurpurea* etc.“

Nun dass die von RICHTER am Rennplatz bei BUDAPEST und die von BORBÁS und PERLAKY bei KÖBÁNYA, unweit von der Eisenbahnbrücke gesammelten und von BORBÁS als *C. Ludovici* und *C. Perlakyana*, beide als gelbblühende Bastarde beschriebenen Pflanzen wirklich gelb blühten, kann nicht zum gering-

sten angezweifelt werden. Schrieb doch PERLAKY eine eigene Abhandlung über *Centaureae flaviflorae novae* (Természetr. Füzet. 1892, p. 40—45), was man ihm nicht zumuten darf, wenn er keine gelbblühenden Flockenblumen gesammelt hätte. Da ich aber in den Jahren 1890—1893 Hörer des Pädagogiums in BUDAPEST war und die Botan. Abteilung des Ung. Nationalmuseums häufig besuchte, sah ich PERLAKYS frisch getrocknete Originale, auch in Aquarell, das den Bastard naturgetreu darstellte, und besitze ein wohlerhaltenes Köpfchen mit gelben Blüten, mit hellbraunen, vergrößerten Hüllschuppen-Anhängseln, das ein echtes Mittelding zwischen *C. orientalis* und *C. Sadleriana* darstellt.

Die Frage, wie *C. orientalis* L. in der Umgebung von BUDAPEST auftreten konnte, wie sich die Hybride *C. orientalis* × *Sadleriana* bei BUDAPEST bilden konnte, ist ungemein leicht lösbar. *C. orientalis* L. wurde weder eingeschleppt, noch wanderte selbe auf bisher unbekannten Wegen ein, ein Budapester Arzt (PROCOP) streute ihre Samen aus und auf den genannten Plätzen gelang es einigen Individuen auch Blüten zu entfalten. So entstand obiger Bastard, der von den ungar. Floristen alsbald entdeckt und mit *C. orientalis* eingesammelt wurde.

Bedenkt man, dass in Ungarn seit KITAIBELS Zeiten ein reges Erforschen unserer Flora stattfindet und seit über hundert Jahren niemand eine gelbe *C. Sadleriana* sah, und seit RICHTERS, BORBÁS, PERLAKYS Funde wieder niemand eine solche finden konnte; *C. Sadleriana* also gerade nur damals, nachdem PROCOP ihre Samen ausstreute in nächster Nähe einiger *C. orientalis* Pflanzen gelb blühte, ist der Zusammenhang beider Arten doch klar und einleuchtend, das Bezweifeln der Bastardnatur der *C. Ludovici* aber und Beweisführungen, Analogien mit gelbblühenden *C. atropurpurea* etc. Individuen sind Faseleien.

*C. Mrazeci* PROD. ist aber nicht einfach *C. orientalis* *C. spinulosa*, sondern die Combination letzterer mit der Form *macrolepis* der ersteren. Dies ist auffallenderweise ersichtlich aus den sehr derben, steifen, längeren und breiteren Hüllschuppen. Man könnte sie als zufällige Parallelförmigen der *C. banatica* × *C. stenolepis* deuten mit ± verbreiterten, derben Hüllschuppen. Taf. Fig. VII. Da aber eine *C. orientalis* mit verlänger-

ten, derben Hüllschuppen existiert und diese von PRODAN mit der *C. Mrazeci* gesammelt wurde, ist die angedeutete obige Combination die natürlichste Erklärung dafür. So ein Exemplar, das dieser Vermischung vollkommen entspricht, (das auffallend derbe zeigt die Tuschzeichnung leider nicht, auch sind alle Textfiguren mangelhaft reproduziert, die Fransenspitzen fehlen beinahe überall) besitze ich und die Deutung *C. orientalis* f. *macrolepis* genügt doch, um die Aufmerksamkeit auf grössere, steifere, derber bedornete Hüllschuppen hin zu weisen. Was nun *C. Nejceffii* DEG. et WAGN. sein soll, darüber kann ich heute keinen Aufschluss geben, trotzdem ich bei der Schaffung dieser Kleinart als Helfer mitwirkte. Mein verstorbener Freund Dr. Á. v. DEGEN übermittelte mir zur Revision ein Stück. Das einzige Stück musste ich zurücksenden. In der Hoffnung, dass ich von Herrn NEICEFF mindestens ein Paar Schuppen erhalten werde, notierte ich mir nichts, erhielt auch nichts und blos aus meinem Gedächtniss will ich nur daran erinnern, dass *C. Nejceffii* keine Hüllschuppen hat, die an f. *macrolepis* gemahnen und die Blätter, wie auch mutmasslich die Hüllschuppen drüsig sind. Sollte aber *C. Nejceffii* wirklich einen Bastard zwischen *C. orientalis* und *C. spinulosa* darstellen, so ist vor allem zu klären, ob er *C. orient.* Typus  $\times$  *C. spinulosa*, oder *C. orient.* f. *macrolepis*  $\times$  *C. spinulosa* darstellt, beides kann er nicht sein, ist es der erste, bleibt *C. Mrazeci* fortbestehn, ist es der zweite, so fällt PRODAN'S Name, *C. Nejceffii* müsste aber dann entschieden der Combination *C. orient.* f. *macrolepis*  $\times$  *C. spinulosa* entsprechen. Von PRODAN wurden auch Exemplare der *C. orientalis* (Typus) *C. spinulosa* gesammelt, auch in meinem Herbar liegen davon zwei Bogen, diese sind aber keine *C. Mrazeci* PROD.!

3. *C. diffusa* LAM. f. *ramosissima* WAGN. ist mit *C. rhenana* f. *ditissima*, *C. micranthos* f. *scopaeformis*, *C. calvescens* f. *millanthodia*, *C. Besseriana* und ähnlichen Formen der *C. psammogena*, *pallida*, *jurineifolia*, *spinoso-ciliata*, *spinulosa*, *pannonica* etc. eine monströse Form. Ich bedaure, dass ich die in meiner Cent. Hung. 1910 beschriebenen Formen nicht schon damals als Forma monstr. publizierte. Damals hatte ich übrigens noch die Hoffnung das Rätsel in Bälde zu lösen.

Die Studien, die ich noch kurz vor Ausbruch des Weltkrieges veranstaltete, lassen vermuten, dass Tierfrass, vielleicht *Sesia*-Raupen oder Larven anderer Insecten die im Wurzelstock und im untersten Teile der Stengel Gänge nagen, die Besenförmige Missbildungen verursachen. Ich fand solche, aber schon verlassene Gänge in den Jahren 1912 und 1913. Wer die Aufzucht solcher im Innern leicht trocknender, verholzender Pflanzenteile lebenden Larven versuchte, wird einsehen, dass es nicht der Mühe lohnt sich mit diesen, in Rumpfungarn nur vereinzelt vorkommenden Missbildungen zu befassen und die Aufzucht einzelner Larven zu probieren, da ein solcher Versuch ganz aussichtslos wäre. Überzeugt bin ich aber, dass es Missbildungen sind und die Aufzucht der Tiere könnte leicht zu neuen Tier-Arten führen, oder doch das Leben und die Entwicklung seltener Arten klären.

Wenn sich die Herren Verfasser auch hier äussern, dass *f. ramosissima* „kaum einen systematischen Wert hat“, muss ich ihnen bemerken, dass diese Formen existieren und wenn die Herren Farbennuancen und Zwerge mit Namen belegen können, kann man doch auch noch nicht ganz geklärte monströse Formen denen, die sich für so was interessieren, mitteilen. Gallenbildungen trugen bei, Lebensprozesse der Pflanze zu klären, wer weiss, was monströse Formen für einen Spezialisten noch bedeuten können? Wenn aber die Herren den zitierten Aufsatz von GUGLER (Ung. Bot. Bl. 1906 p. 197—202) in allem Ernst und sächlich unbefangen lesen würden, müssten sie staunen, dass ein Spezialist, wie GUGLER, der nach dem Urteile der Verfasser die Genetik der *Centaureen* schon in seiner Nomenclatur darstellt und klare Übersicht bietet, auf einem flüchtigen Ausflug auf den Schlossberg bei VERSECZ, von der dort häufigen monströsen Form *millanthodia* der *C. calvescens* PANČ. ganz verwirrt wurde und in den Ung. Bot. Bl. auf 5 Seiten verblüffende systematische Ungereimtheiten und Pflanzenverbreitungshypothesen entwirft... inspiriert von einer kranken Form der *C. calvescens*, die systematisch kaum einen Wert hat. Nun glaube ich aber doch, wenn ein Systematiker, dazu ein *Centaureen*-Spezialist sich so sehr irren kann, war es von mir doch nicht ganz überflüssig, gerade der Systematik zuliebe, auch die Missbildungen vorzuführen, den Anfängern, dass sie bei Beo-



bachtung solcher besenähnlichen Formen nicht gleich den Kopf verlieren, sondern klar sehen, wenn ich auch die genetischen Verbindungen in diesem Falle schon bei der Kleinart *C. calvescens* abbreche; aber Tatsachen biete, über die sich jeder-mann, der Augen hat, am VERSECZER Schlossberge überzeugen kann.

Leider muss ich bei dieser *monstr. Form.* noch ein bis-chen verweilen. Die Herren setzen ihre Bemerkungen fort: „Die Form *ramosissima* ist, wie bekannt, nach dem Material URUMOFF, aus SOFLU (?) und DEDEAGAČ beschrieben worden“. Wie kommen aber die Herren dazu? In meinem zitierten Aufsätze (Ung. Bot. Bl. 1918, p. 72) steht doch deutlich und auf deutsch: „Ich sammelte diese neue Form am Eisenbahndamme in nächster Nähe der Eisenbahnstation BÁNHIDA im Comitate KOMORN. Sie wurde auch von URUMOFF in Mazedonien bei DEDEAGAČ und FERET aufgefunden.“ Hätte ich diese Form durch die von URUMOFF gesammelten Exemplare kennen gelernt, hätte ich sicher, wie bei allen andern Formen vorher und nach-her, die Benennung der Pflanze dem von mir hochgeschätzten Herrn URUMOFF überlassen.

Weiter finden es die Herren STOJANOFF und ACHTAROFF für notwendig anzuführen, „dass die entsprechenden Pflanzen aus dem Herbar URUMOFFS (irrtümlich „*C. affinis* FRIV. f. *ramosissima* WAGN.“) stammen. Nun weiss ich nicht recht, gilt es mir, dass ich *C. diffusa* mit *C. affinis* verwechselte (ich sam-melte doch schon in Bulgarien in den Jahren 1892 und 1893 *C. diffusa* und *C. affinis* und gerade meine Exemplare dienten dazu, die FRIVALDSZKY-sche *C. affinis* bekannt zu machen), oder aber gilt es dem Herrn URUMOFF, der in seinem Herbar (oder gar in Publikationen) sicher nur aus Versehen! diese verwechselt haben sollte. Nun frage ich, muten die Herren mir im Ernst zu, dass ich eine *C. diffusa* von einer *C. affinis* nicht unterscheiden konnte, oder aber wollen die Herren dem hoch-verdienten, fleissigen Sammler und Kenner der Bulgarischen Flora, dem sie infolge seiner edelmütigen Stiftung verdanken können, dass ihre Studien erschienen sind, eine Blösse geben? Nützt dies der Welt, oder der Wissenschaft?

4. *C. psammogena* (*C. diffusa*  $\times$  *C. rhenana*) GÁY. (Ung. Bot. Bl. 1909 p. 59) wird von den Verfassern (S. 57) zu *C. varnensis* VEL. als Syn. gezogen und als *C. diffusa*  $\times$  *C. micranthos* erklärt. Hier taucht unwillkürlich die Frage auf: warum? Die Herren sahen ja doch gar keine *C. psammogena* GÁY.! Sie berufen sich auf ein einziges Exemplar aus der Umgebung von WIEN (Penzing, 1918) von RECHINGER gesammelt. Warum nahmen sie sich nicht die Mühe und verglichen ihr Material mit Individuen vom Original-Standort, wie solche auch HAYEK in seinen Cent. exs. crit. Fasc. III. Nr. 113 leg. WAGNER ausgab. Bei BÁNHIDA wächst *C. micranthos* garnicht und die Merkmale der *C. rhenana* sind an den meisten Exemplaren auf den ersten Blick bemerkbar. Vergl. die Tafel...

5. *C. Zlatarskyana* URUM. et WAGN. (S. 68). Auch diese unsere Pflanzen beehren die Herren mit ganz besonderer Verachtung mit folgenden Worten: „Unseres Erachtens entbehren sämtliche unter dem Namen *C. Zlatarskyana* URUM. et WAGN. in Magy. Bot. L. 1907 p. 166. beschriebenen Pflanzen eines systematischen Wertes, da die Untersuchung des betreffenden Materials beweist, dass es sich um verkümmerte Pflanzen verschiedener Formen handelt. Die meisten gehören zu *C. jacea* f. *semifimbriata*, andere aber auch zu anderen verwandten Formen und (welch Wunder Gottes! sogar) Arten. Sämtliche erscheinen bloß verhungerte Weidepflanzen darzustellen“.

Nach meiner bescheidenen Auffassung sind in der Natur nur Individuen vorhanden und glaube nicht, dass der liebe Gott, der alle Kreaturen schuf, einen Teil seiner Kinder damit gestraft hätte, dass wenn sie zufällig in die Hände WAGNERS geraten, verachtet und wertlos werden. Soll man in der Natur unter den Individuen eine Auswahl machen? Diese sind der Mühe wert bestimmt zu werden, jene nicht, jene haben keinen systematischen Wert. Wie können die Herren trotzdem behaupten, dass die meisten zur f. *semifimbriata* GUGL. gehören also in eine Schachtel, in welche die Herren auch eine stattliche *C. Márki-ana* von VERSEČZ einordnen?

Von dieser Pflanze liegen in meinem Herbar 8 Exemplare, alle von URUMOFF bei KARLOVO gesammelt und zwar: Nr. 26 zwei kleine Exemplare (1901), Nr. 27 drei ebensolche Stücke,

Nr. 32 eine kleinere und zwei grössere (1902) sicher keine Hungerpflanzen. Alle 8 Stücke sind nur individuell verschieden, gehören zweifellos zu einem Typus. Ob. jemand die Pflanze als Kleinart oder als Bastard auffassen will, überlasse ich ihm gerne. Ich sah aber nur die 8 Stücke, die so gleichartig aussehen, dass ich keinen Grund fände, sie für einen Bastard zu erklären.

Gesetzt den Fall, URUMOFF hätte in späteren Jahren auch verschiedene, ähnliche Formen unter demselben Namen verteilt, so existiert doch eine Beschreibung und sind doch Original-exemplare vorhanden. Hätten sich die Herren an diese gehalten, aus reichem Material die typische *Zlatarskyana* URUM. et WAGN. herausgesucht, an Ort und Stelle ihrer weiteren Natur nachgeforscht, hätten sie der Wissenschaft einen Dienst geleistet und hätten vielleicht nachweisen können, dass *C. Zlatarskyana* vielleicht doch ein Bastard ist von *C. moesiaca* und *C. jacea*. Wie es höchstwahrscheinlich die auf S. 70—71 angegebenen Exemplare der *C. moesiaca* sind, die der Originaldiagnose „nicht entsprechen“ und welche die Herren für identisch erklären einestheils mit *razgradensis*, andernteils mit *Wagneri*.

6. *Centaurea Márkiana* (*C. banatica* ROCH.  $\times$  *stenolepis* KERN.) WAGN. (Ung. Bot. Bl. 1903 p. 284). Diesen Bastard, der besonders bei VERSECEZ häufig ist, ziehen die Herren STOJANOFF und ACHTAROFF — weil ich keinen überzeugenden Beweis anführe — zu *C. jacea* L. subsp. *razgradensis* VEL. Befassen wir uns zuerst mit der letzteren Pflanze. Als ich in den Jahren 1892 und 1893, jedes Jahr 2 $\frac{1}{2}$  Monate in Südbulgarien verbrachte und einen beträchtlichen Teil des Landes bereiste, sammelte ich vornehmlich Raritäten für die Exsiccata, aber auch Einzelstücke von allem, was ich sah, für meinen verstorbenen Freund Á. v. DEGEN. Von BANJA brachte ich auch eine Pflanze, die ich für *C. stenolepis* hielt und nur ein Stück sammelte. Bei der gewissenschaftlichen Bestimmung stellte es sich heraus, dass diese *stenolepis* von BANJA: *C. razgradensis* VEL. ist. Á. v. DEGEN stand damals noch in Briefwechsel mit VELENOVSKY, und verschaffte zur Bestimmung ein Original-Exemplar VELENOVSKYS. Da ich nur ein Individuum sammelte und

dieses nicht gut teilbar war, erhielt ich als Sammler und Flockenblumen-Liebhaber ein Köpfchen, das ich selbstverständlich wohl erhalten auch heute besitze. Dieses Köpfchen, das also identisch ist mit derjenigen Pflanze, die der Autor selbst DEGEN als Original schickte, stimmt genau überein mit der Pflanze, die GUGLER — der die Originale mit peinlichster Sorgfalt aufstöberte — als f. *razgradensis* zu *C. stenolepis* stellt (p. 92) und stimmt endlich mit der Pflanze die HAYEK in seinen *Cent. exsicc. critic.* Nr. 96: RHODOPE, JUNDOLA, leg. URUMOFF, ausgab. (Dass HAYEK *C. indurata* von HONCZTÓ leg. WAGN. als *C. razgradensis* VEL. ausgegeben hätte ist falsch, vergl. bei *C. indurata* JKA.!)

Was machen nun die Herren STOJANOFF und ACHTAROFF mit *C. razgradensis* VEL.? Sie berufen sich auf ein bei RAZGRAD gesammeltes Exemplar aus dem Herbar VELENOVSKYS, modeln die Originaldiagnose VELENOVSKYS um und behaupten, dass nicht diejenigen Pflanzen, die sich unter dem Namen *C. razgradensis* in den verschiedenen Sammlungen befinden und sich der *C. stenolepis* nähern und der Original-Diagnose VELENOVSKYS entsprechen, die echten *C. razgradensis* VEL. sind, sondern nur diejenigen, die der *C. banatica* nahestehen, aber auf den Hülschuppen-Anhängseln ein plötzlich aufgesetztes dünnes „Schwänzchen“ besitzen.

Nun ist aber die Methode der Herren gänzlich falsch. VELENOVSKY musste es doch besser wissen. Das wichtigste ist immer die Originaldiagnose (Zettel können ja auch in Privatsammlungen vertauscht werden). In VELENOVSKY Fl. Bulg. p. 306 ist die systematische Reihenfolge und der Bestimmungsschlüssel wie folgt:

## II. *Jacea*.

a) Appendices phyllorum magnae amplae scariosae integrae vel lacerae vel ciliatae, tunc tamen erectae nec falcato-reflexae nec longissimae.

*C. amara* L.

*C. Jacea* L.

*C. nigrescens* W.

b) Appendices setiformes longissimae reflexo-curvatae  
Caulis saepius 2—5 cephalus.

*C. stenolepis* KERN.

*C. razgradensis* VEL.

*C. razgradensis* VEL. ist also eine federige, krausköpfige Flockenblume und nicht diejenige Form (wahrscheinlich ein Bastard: *razgradensis*  $\times$  *banatica*?), welche die Herren STOJANOFF und ACHTAROFF als *razgradensis* ansprechen wollten.

Dass ein Exemplar aus dem Herbar VELENOVSKYS aus der Umgebung RAZGRAD gesammelt der STOJANOFFschen und nicht der VELENOVSKYSchen Originaldiagnose entspricht, ist in diesem Falle belanglos. Der locus classicus ist nur in solchen Fällen entscheidend, wenn dort aus der betreffenden Sippe nur eine einzige Art wächst. *Pulsatilla australis* HEUFF. von VERSECZ (*P. balcanica* VEL.) genügt, denn bei VERSECZ wächst keine andere *Pulsatilla*. Aber bei einer sich leicht kreuzenden *Centaurea* fällt die Diagnose mit grösserer Wucht in die Wagschale und weil der Originaldiagnose entsprechende, von VELENOVSKY bestimmte Pflanzen vorhanden sind, ist *C. razgradensis* VEL. im Sinne DEGENS, GUGLERS, HAYEKS und hauptsächlich im Sinne VELENOVSKYS geklärt.

Mit dieser Erörterung, dass *C. razgradensis* VEL. mit meiner *C. Márkiana* nichts gemeines hat, wäre ich eigentlich fertig. Nun hat aber der Bastard *C. banatica*  $\times$  *C. stenolepis* seine Geschichte, die ich kurz erzählen will. *C. banatica* und *C. stenolepis* sammelte ich zuerst im Jahre 1882 als Schüler SIMONKAI. SIMONKAI war ein hervorragender Lehrer. Fand er in einem seiner Schüler eine Neigung, oder wenigstens ein Interesse zur Natur, den konnte er an sich fesseln und zum Sammeln anspornen. Im Jahre 1885 bekam ich schon Aufträge von meinem Professor zum Einsammeln seltener Pflanzen und im Jahre 1890 konnte ich ihn auf seiner grossen Sammelreise in die HOHE TÁTRA begleiten. Vom Jahre 1887 sammelte ich ihm Pflanzen aus der FÁTRA und selbstverständlich revidierte er mein kritisches Material. Vom Jahre 1890 an war ich schon ziemlich selbständig. Damals hatte ich auch schon den Bastard *C. banatica*  $\times$  *stenolepis* in meiner Sammlung. Bastarde waren aber damals noch sehr wenig beschrieben und die Kenntnis der krausköpfigen, federigen Formen lag im Argen. Hat doch SIMONKAI in seiner Aradváros és Aradmegye flórája, Arad, 1893, p. 183, *C. indurata* JKA zu *C. salicifolia* M. B. gezogen und meine Turóczer (*oxylepis*) für *salicifolia* resp. für *indurata* bestimmt.

Von 1890 bis 1912 waren für uns Anfänger schwere Zeiten. Hatten wir doch nicht eine Bot. Zeitschrift in unserem Lande und Anfänger konnten doch nicht leicht ihre Beiträge im Ausland erscheinen lassen. Als Dr. Á. v. DEGEN im Jahre 1902 die Ung. Bot. Bl. gründete und sich Möglichkeiten eröffneten, die mit Mühe und Not erzielten Ergebnisse veröffentlichen zu können, begann ein reges botanisches Leben in unserem Vaterlande. Ich entschloss mich die ungarischen *Centaureen* zu bearbeiten und begann ein riesiges Einsammeln des nötigen Materials. *C. Márkiana*, der mir längst bekannte, aber noch nicht veröffentlichte Bastard, rückte jetzt wieder in den Vordergrund. Bei VERSECZ sammelte ich eine ganze Menge, fand aber auch Individuen, die sich von der vorigen Form dadurch unterschieden, dass der Mittelteil, die Rippe der Schuppenanhängsel, kräftiger und breiter war. Dass *C. Márkiana* eine Hybride zwischen *C. banatica* und *C. stenolepis* ist, war mir ja längst klar, aber wie hätte ich vor 34 Jahren wissen können, dass in die Variationsreihe der *banatica*  $\times$  *stenolepis* die breiten, derben Schuppenanhängsel gerade so dazugehören, wie die mehr-weniger haarförmigen, sich allmählig verjüngenden, oder auf die breite, häutige Basis aufgesetzten kleinen, feinen, federigen Fortsätze. Die Turóczer *indurata* (nämlich *oxylepis*) mit ihren steiferen Anhängseln schwebte vor meinen Augen und ich entschied nach vielem Kopfzerbrechen die Frage so, dass ich *Mágocsyana* (Ung. Bot. Bl. 1903 p. 284.) als *banatica*  $\times$  *indurata*, *Márkiana* als *banatica*  $\times$  *stenolepis* beschrieb.

*Mágocsyana* befriedigte mich aber nicht. Als ich später noch auffallendere, extremer ausgebildete, solche mit lang und breitrippigen Schuppen-Anhängseln fand, revidierte ich meine Auffassung (Cent. Hung. 1910) und beschrieb *Mágocsyana* als Kleinart.

Im August des Jahres 1918 besuchte ich VERSECZ. Es war mein letzter Sammelausflug auf meinen Lieblingssort. Mein Schwager war im Feld und meine Schwägerin fuhr mich, eigentlich ganz planlos über Felder und Wiesen in die LUDAS. Dort fand ich zu meiner grössten Freude um einen Ziehbrunnen herum eine riesige Gruppe *Cent. banatica*  $\times$  *stenolepis*. Wenigstens 200 wundervolle, grosse, schöne Stöcke standen in mehreren Gruppen in schönster Blüte, dicht bei einander. Hier waren

Individuen, die dem Typ der *C. banatica* oder demjenigen der *C. stenolepis* nahe standen, andere, deren Hüllschuppen-Anhängsel immer mehr zerschlitzt, bald mehr federig wurden, feinhaarförmige und derb-breite. Selbstverständlich waren an manchen besonders reichköpfigen Exemplaren auch ungleiche, verschiedenartig entwickelte Köpfchen, wie es bei Hybriden zu erwarten ist und in einigen, mir unvergesslichen Minuten war es mir klar, dass *C. Mágoesyana* und *C. Márkiana* nichts anderes sind, als der Bastard von *C. banatica*  $\times$  *C. stenolepis*. Bei der ersten ist der Einfluss der *banatica* auf die ganze Länge der Hüllschuppen ausgedehnt und verstärkt und verbreitert, hauptsächlich die Mittelrippe, bei der *C. Márkiana* ist speziell der untere Teil  $\pm$  häutig, der obere Fortsatz feiner bis borsten- oder haarförmig.

Da ich beide in den Ung. Bot. Blättern 1903 beschrieb, *C. Mágoesyana* wohl an erster Stelle, aber falsch, als *C. banatica*  $\times$  *C. indurata* auffasste und im Jahre 1907 in den Ung. Bot. Bl. den Tatsachen nicht entsprechend als Kleinart beschrieb, fällt der Name *C. Mágoesyana* WAGN. weg und muss zur als *C. banatica*  $\times$  *C. stenolepis* richtig beschriebenen *C. Márkiana* WAGN. als Synonym *C. Márkiana* gezogen werden. Auf Tafel VII. bringe ich aus dem ungemein grossen Formenreichtum zwölf Typen. Ich habe sie aus meinem, noch immer 250 Individuen fassenden Herbar mit grosser Umsicht gewählt und naturgetreu abgebildet. Ich bin herzlich froh, dass ich das Problem der *C. banatica*  $\times$  *C. stenolepis* lösen konnte.

7. *C. orodensis* (*C. banatica*  $\times$  *C. nigrescens*) WAGN. Cent. Hung. 1910, p. 135. S. V. f. 3. Die Herren STOJANOFF und ACHTAROFF vergleichen ihre Pflanzen mit meiner Beschreibung und mit der Zeichnung PRODANS (p. 73). (warum nicht mit der zitierten Figur des Autors?) und erklären sie als einen Übergang. Ihre Bastardnatur ist fraglich. Ich habe aber *C. orodensis* gerade so gewissenhaft studiert, wie *C. Mágoesyana*, oder *C. Szöllösi*, oder *C. spuria* KERN., oder *C. pseudo-spuria* WAGN. etc. und könnte den Herren eine hübsche Variationsreihe vorlegen, die gerade so lehrreich wäre, wie diejenigen, die ich im Bilde darstelle.

8. *C. Thaiszii* (*C. pannonica*  $\times$  *C. nigrescens*) WAGN. Cent. Hung. p. 136 Tab. VI. Fig. 1. — halten die Herren STOJANOFF und ACHTAROFF (p. 78) auch für einen Übergang. Selbstverständlich kann ich auch von diesem Bastarde eine ganze Menge vorlegen. Individuen, die von der beinahe typischen *C. pannonica* zu typischen *C. nigrescens* hinleiten, die jedenfalls schärfer geschwänzte und besser charakterisierte Rassen sind, als selbe A. v. HAYEK abbildete. Einen groben Schönheitsfehler leidet die Übergangstheorie auch von diesem Bastard, da er nur dort wächst, wo *C. pannonica* und *C. nigrescens* zusammentreffen, auf tiefliegenden, feuchten Wiesen, an Wassergräben etc., an solchen Stellen meist massenhaft, aber immer an begrenzten „Geburts“-stellen, in Gruppen, in Nestern.

9. *Centaurea nigra* L. In mein Werk, *Centaureae Hungariae* (Herausg. v. d. Ung. Akad. d. Wiss. Budapest, 1910, p. 147—148) nahm ich auch *C. nigra* L. auf. NYÁRÁDY, der ausgezeichnete Spezialist der Gattung *Alyssum*, sammelte für mich in der Umgebung von KÉSMÁRK Centaureen, unter welchen ich einige Individuen fand, die ich von typischen *C. nigra* Exemplaren aus ENGLAND nicht unterscheiden konnte. Zwei Hülschuppen aus der Mitte ihrer Blütenköpfe habe ich auf Abb. 10, Fig. 3 (p. 147) abgebildet. Die wundervolle Regelmässigkeit der Fransen, das absolute Fehlen einer Spitze, wie diese für *austriaca* und ihrer schwarzen Schwester *melanocalathia* so charakteristisch ist, die vollkommene Aehnlichkeit der Hülschuppen mit denjenigen der *C. nigra*, veranlassten mich die Paar Exemplare aus der HOHEN TÁTRA als *C. nigra* zu bestimmen. In den 26 Jahren, die seither verfloßen sind, sah ich aber Tausende und aber Tausende von *C. „jacea“*  $\times$  *C. „phrygia“* Bastarden und heute ist es mir klar, dass in die Variationsreihe der *C. jacea*  $\times$  *C. melanocalathia*, (*C. Nyárádyana* WAGN.), auch solche Individuen gehören, bei welchen die Hülschuppen-Anhängsel die äussere Form der *C. jacea*-Anhängsel, ohne einen für *C. melanocalathia* charakteristischen federigen Fortsatz aufzuweisen, beibehalten, und fein, regelmässige Fransen bekommen. Es sind ganz zufällige, höchstwahrscheinlich sehr seltene Individuen, die nur einer Isolation bedürften, um sich zu *C. nigra* L. stabilisieren. Ein



Schul-Beispiel zum Verständnis des Migrationsgesetzes der Organismen von MORITZ WAGNER.

*C. nigra* L. muss aus der Flora des historischen Ungarns gestrichen werden.

10. *C. Degeniana* WAGN. (Ung. Bot. Bl. 1907, p. 114—115; Cent. Hung. p. 145, Tab. III. Fig. 5.) ist eine Kleinart, die *C. macroptilon* BORB., oder *C. austriaca* W. in einem kleinen Gebiete, dessen Mittelpunkt die HERKULESBÄDER sind, vertritt. Dass die Herren STOJANOFF und ACHTAROFF sie als *C. phrygia* L. subsp. anführen, kann mir recht sein. Ihre weiteren Erörterungen (p. 71) kann ich aber nicht unerwidert lassen. „Hybrider Ursprung ist nicht ausgeschlossen. Als einen wahrscheinlichen Bastard hat diese Pflanze auch HAYEK aufgefasst und ebenso GUGLER, insofern man nach seiner zu einem der Exemplare des Ung. Nationalmuseums beigelegten handschriftlichen Notiz urteilen darf. Die in Frage stehende Notiz bezieht sich auf ein mit zwei aus verschiedenen Standorten stammenden Pflanzen versehenes Herbarblatt: 1. „In silvarum marginibus ad ORSOVA; 20. VII. 1879; leg. BORBÁS“. 2. „In dumetis ad pagum PLUGOVA, 3. VIII. 1874; leg. BORBÁS“. Die Notiz lautet: „Das rechte Exemplar ist *jacea* × *superstenolepis*, das linke der normale Bastard. HAYEK beschreibt ganz ähnliche Bastardformen als *pannonica* × *stenolepis*. Höchstwahrscheinlich (beim linken Exemplar wohl sicher) sind. Var. der *jacea* mit gefransten\* Anhängseln beteiligt. I. 1905. GUGLER“. Ich verstehe nämlich garnicht, dass die Herren zu ihren Kritiken sich nicht auf Originale berufen. Warum verglichen sie nicht mit ihrem Material eine *C. Degeniana* von ihrem Autor, oder doch mit Exemplaren vom loc. class. Bei ORSOVA und PLUGOVA ist doch *C. Degeniana* selten, *stenolepis* aber häufig, auch *banatica*! Bastarde sind gemein! Warum verglichen sie meine Kleinart mit zwei Pflanzen-Individuen, die BORBÁS in den Jahren 1874 und 1879 bei ORSOVA und PLUGOVA gesammelt hat und sicher nicht als *C. Degeniana* bestimmt hat. Tatsache ist es ja, dass ich eine *C. „spuria“* von BORBÁS bei ORSOVA gesammelt, zu meiner *C. Degeniana* stellte. Zu seiner,

\* Wie man dies erkennen kann, wäre ich sehr neugierig zu wissen?

von ebenda ausgegebenen „*macroptilon*“ und „*indurata*“ setzte ich pro parte. Höchstwahrscheinlich sind seine als *C. „spuria“* ausgegebenen Pflanzen auch nicht Pflanzen von gleichem Typus. Die Herren vergessen aber auch anzugeben, unter welchem Namen BORBÁS die zitierte ORSOVAER Pflanze ausgab.

Das angeführte GUGLERSche Zitat, dass nämlich HAYEK dem ORSOVAER *C. jacea*  $\times$  *stenolepis* Bastard ganz ähnliche Bastardformen als *C. pannonica*  $\times$  *stenolepis* beschrieben haben sollte, nötigt mich, noch eine Bemerkung anzuschliessen. GUGLER ist in der Durchführung seiner oft annehmbaren Prinzipien unkonsequent. Wenn er z. B. über die „Oesterreichische Schule“ loszieht, vergisst er, dass niemand so viele neue Namen schuf (nur für *jacea*-Formen 59), wie gerade er. Im zitierten Werke beklagt er sich (S. 18) „Tatsächlich ist es so weit gekommen, dass man innerhalb gewisser kritischer Gruppen selbst die Arten nicht mehr mit einiger Sicherheit bestimmen kann, wenn man die Heimat der vorliegenden Pflanzen nicht kennt. Selbst in Bestimmungstabellen kann man als alleinige Unterschiede der Herkunft (sicher übertrieben!) aus geographisch mehr oder weniger gut getrennten Gebieten lesen. Hier müsste also die Systematik aufhören, denn eine Einteilung von Naturgebilden, oder besser jede Einteilung überhaupt, ist nur dann möglich, wenn man gleiches gleich benennt“....

Nun muss man doch bedenken, dass alle Forscher, besonders Spezialisten, die zur Bearbeitung ihrer Gattungen ein riesiges Material benötigen, ihre Schlüssel nicht für ebensolche Spezialisten, sondern für Anfänger, oder doch für Leute abfassen, die im fraglichen Gebiet weniger bewandert sind. Man hilft eben, wie man kann und jedes Mittel, das die Erkenntnis erleichtert, ist anwendbar. Irren kann sich der Anfänger bei Verwendung jedes Schlüssels und gerät er auf Abwege, wird er sich an einen Fachmann wenden, der ihn belehren, oder ihm helfen wird.

Unlängst hatte ich einen Schlüssel über *Alyssum*-Arten in der Hand, von E. NYÁRÁDY, der eben durch seine Studien über diese Gattung bekannt ist (Über einige westmedit. *Alyssum* Arten Bull. d. soc. d. sc. d. Cluj, 1932, p. 447) Sein Schlüssel beginnt mit.

1. a) Kleine alpine oder subalpine Pflanzen...

b) Pflanzen der Ebene oder des Mittelgebirges von höherem Wuchs...

Das pflanzengeographische Tatsachen beachtet werden müssen, ist ja schon daraus ersichtlich, dass es keinen gewissenhaften Floristen gibt, der z. B. eine griechische Pflanze aus einer schweizer Flora bestimmen will. Der aber Bastarde in ihrer tatsächlichen Vielgestaltigkeit einwandfrei bestimmen will, muss die Herkunft des Bastardes strengstens beachten und bei der Bestimmung berücksichtigen. Die Beobachtungsfähigkeit des Forschers hat ja auch seine Grenzen. Nehmen wir einige Beispiele. Ein Bastard der *C. diffusa*  $\times$  *C. rhenana* kann in gewissen extremen Fällen demjenigen der *C. diffusa*  $\times$  *C. micranthos* so ähneln (natürlich nur ähneln, in Wirklichkeit kann er es nicht sein und streuten wir seine Samen aus, könnten wir in den Nachkommen solche Individuen finden, die die Zugehörigkeit des Bastardes zur ersten Combination unzweifelhaft bestätigen werden), dass wir auf Grund der äusserlichen Merkmale nicht imstande sind ein befriedigendes Urteil zu fällen. In diesem Falle kann uns die Berücksichtigung des Standortes sehr oft des Zweifels entheben. Bei BÁNHIDA wächst nur *C. rhenana*, folglich sind nicht nur diejenigen *C. psammogena diffusa*  $\times$  *rhenana*-Bastarde, an welchen die Merkmale der *rhenana* handgreiflich konstatierbar sind, sondern auch diejenigen, die der *diffusa* sehr nahe stehen, deren Hüllschuppen verblasst, deren Cilien verkürzt sind und der *diffusa*  $\times$  *micranthos* ähnlich sehen.

Ein zweites Beispiel. Dass *C. banatica*, *pannonica*, *jaceae*... Bastarde mit *stenolepis*, *indurata*, *cetia*, *oxylepis*.. ja selbst mit *austriaca*, *pseudophrygia*... in gewissen Fällen, auf gewissen Stufen ihrer vielgestaltigen Variationsreihe Formen bilden können, die einander sehr ähnlich sein können, liegt auf der Hand. Ähnliche Bastarde aber für identisch halten und mit demselben Namen belegen wäre aber nicht sehr gescheit. In der Natur kreuzen sich nur Individuen, keine Arten sensu lato. *C. jaceae* L. sensu lato und *C. phrygia sensu lato* kann sich nicht mischen. Wenn es einen Sinn hat Rassen wie *pannonica*, *banatica*, *jaceae* (Typus), *Weldeniana*, *Haynaldi* etc. zu unterscheiden, so müssen auch die Hybride dieser Rassen berücksichtigt werden.

In den KERNERSchen exs. wurde unter Nr. 341 *C. pannonica*  $\times$  *stenolepis* = *C. spuria* KERN. leg. SIMONKAI aus dem Arader Comitatus aus der Umgebung BOROSSEBES ausgegeben. Nun wächst aber bei BOROSSEBES keine *C. stenolepis*, aber massenhaft *C. indurata*. Auch ist *C. spuria* KERN. ein Bastard aus der Umgebung von SZENTENDRE bei BUDAPEST, wo keine typische *stenolepis*, sondern nur die grössere, grünere, grossköpfige *C. cetia* BECK. wächst. Nun frage ich: zeitigt in diesem und in Tausend anderen Fällen ein hartnäckiges Halten an der eingebildeten Gleichheit der BUDAPESTER und BOROSSEBESER *C. „spuria“* ein respectierbares wissenschaftliches Resultat, oder aber muss man in solchen Fällen, wenn Bastarde der Kleinarten und Rassen aus allen Winkeln nach der Breite ihrer Blätter, nach der Länge ihrer Hüllschuppen... in Schachteln zusammengeworfen werden, nicht mit GUGLERS Worten und mit mehr Recht ausrufen, hier muss die Systematik aufhören?!

11. *Centaurea indurata* JKA. Hierher zitieren die Herren STOJANOFF und ACHTAROFF (p. 71) die von mir gesammelte Pflanze „Hung. Com. Temes HONCZTÓ; diese Pflanze ist von HAYEK Cent. exs. crit. Fasc. I. 1913 unter dem Namen *C. razgradensis* VEL. herausgegeben worden, sie gleicht aber nicht der Pflanze VELENOVSKYS“. Wie dieses Zitat entstehen konnte, ist mir ein Rätsel, das ich nicht zu lösen vermag. Meine Pflanze wurde unter Nr. 43 als *C. indurata* JKA ausgegeben (*C. razgradensis* VEL. RHODOPE. JUNDOLA leg. URUMOFF hat die Nr. 96). Allerdings schlich sich ein Schreibfehler ein. HONCZTÓ liegt im ARADER und nicht im TEMESER Comitatus. Den Schreibfehler beging HAYEK mutmasslich, als er den ziemlich langen Text des Zettels zusammenstellte. Als er sein Werk (Die *Centaurea*-Arten Oesterreich-Ungarns, Wien 1901) aufschlug, fand er unter den Fundorten BOROSSEBES irrthümlich: Com. Temes angegeben und den gedruckten Buchstaben mehr Vertrauen schenkend, schrieb er für das nahe HONCZTÓ auch Com. Temes. Dieser Fehler ist aber ohne Belang. In jedem Ortsverzeichnis kann man sich darüber orientieren.

Die Verfasser ziehen auch *C. Alexandri-Borzae* (*C. indurata*  $\times$  *nigrescens*) PROD. et NYÁR. zu *C. indurata* JKA. und berufen sich auf „Nr. 844 e herb. Univ. Cluj: Transs. distr.

Tarnava ad opp. Bluj, ca 350 m. s. m. 4. VIII. 1922 leg. J. POP. Com. PROD. et NYÁR.“ Was diese zitierte Pflanze tatsächlich ist, ob sie einem Bastard *C. indurata*  $\times$  *nigrescens* wirklich entspricht oder nicht, kann ich natürlich nicht entscheiden, da ich die Pflanze nicht sah, dass aber ein Bastard mit obiger Combination tatsächlich existiert, kann ich bestätigen. MARGITTAI sammelte diesen Bastard bei MUNKÁCS, ich revidierte seine Bestimmungen und MARGITTAI publizierte seinen Fund in der Zeitschrift der Bot. Sek. d. K. ung. naturw. Ges. 1932. p. 137.

12. *C. salicifolia* M. B. unterscheidet sich nach den Herren STOJANOFF und ACHTAROFF „von *C. dubia* SUT. nur unbedeutend, nicht mehr als eine Rasse“, sie wächst in Südost-Europa („Vom Kaukasus bis in Transsilvanien“) (p. 78), „vergl. auch GUGLER 1. c. p. 38.“ Den ersten Teil dieses Zitats haben die Herren aus GUGLER abgeschrieben. Gut! aber warum blättern sie nicht weiter und folgten nicht GUGLER in seinen weiteren Auseinandersetzungen? GUGLER führt an (p. 76) „*C. salicifolia* ist (im Ung. Nationalmuseum) von europäischen Standorten nicht vorhanden“. Dies verdient doch Beachtung! Als ich mein Werk über die Ung. Cent. schrieb, verwendete ich viel Mühe zur Klärung der *C. salicifolia*. Ich verschaffte mir leihweise das M. B.-sche Original und konnte (p. 176) nachweisen, dass in UNGARN keine *C. salicifolia* wächst. Dasselbe bestätigt PRODAN in seiner Cent. Roman. (p. 225—226). In Transsilvanien sesshaft schreibt er: „Nachdem ich Exemplare der eben beschriebenen Pflanze aus unserem Lande nicht sah, muss *C. salicifolia* M. B. aus der Flora unseres Landes gestrichen werden“. Was tun aber die Herren STOJANOFF und ACHTAROFF. Die wissenschaftliche Ergebnisse GUGLERS, WAGNERS, PRODANS lassen sie einfach ausser acht, weisen der *C. salicifolia* ein Gebiet zu vom Kaukasus bis Transsilvanien, ja sie pflanzen *C. salicifolia* M. B. als Glied der Flora nach Transsilvanien und verwirren die Begriffe, die wir in einem Menschenalter mit Mühe klärten.

Ist das die Genetik und übersichtliche Systematik?

## Legende zu den Tafeln

### Tafel V.

*Centaurea psammogena* (*C. diffusa* Lam. × *C. rhenana* Bor.) Gáy.

Fig. 1 *Centaurea diffusa* Lam.

Fig. 2—22 Type der *C. psammogena* Gáy.

Fig. 23 *C. rhenana* Bor.

### Tafel VI.

*Centaurea Szöllősi* (*C. pannonica* Heuff. × *C. indurata* Jka.) Wagn.

Fig. 1 *C. pannonica* Heuff.

Fig. 2—19 Type der *C. Szöllősi* Wagn.

Fig. 20 *C. indurata* Jka.

### Tafel VII.

*Centaurea Márkiana* (*C. banatica* Roch. × *C. stenolepis* Kern.) Wagn.

Fig. 1 *C. banatica* Roch.

Fig. 2—8 Type der *C. Márkiana* Wagn. mit fein zerschlitzten und fein gefederten Anhängseln.

Fig. 9 *C. stenolepis* Kern.

Fig. 10—14 Type der *C. Márkiana* Wagn. mit derberen, breiteren Hüllschuppen-Anhängseln.

Die Köpfchen u. Früchte sind 2-mal, die mittlere Hüllschuppen 3-mal vergrößert.

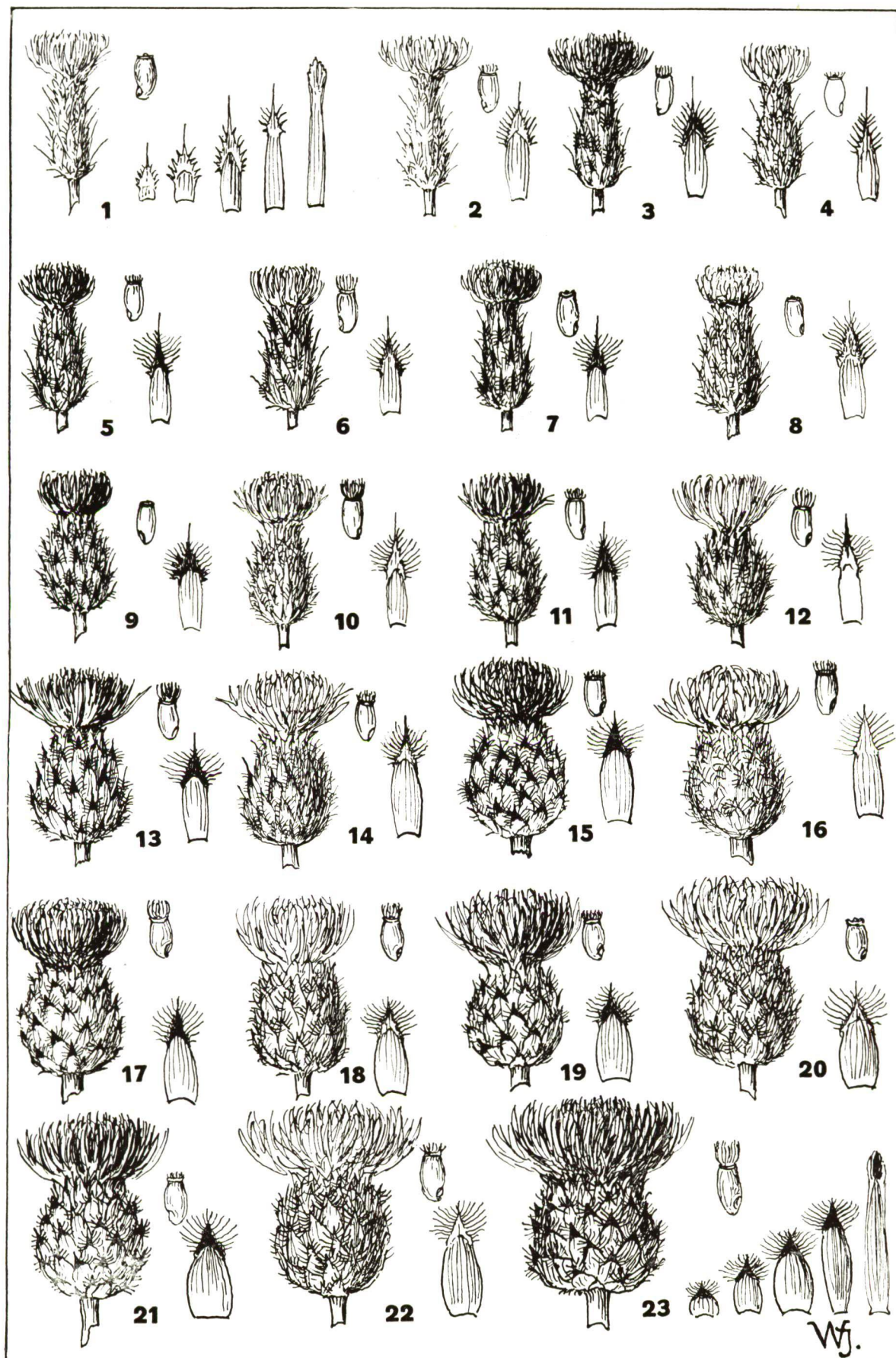
Dr WAGNER JÁNOS (Budapest):

## Centaurea megjegyzések.

(Kivonat)

STOJANOFF és ACHTAROFF bolgár botanikusok „Studien über die Centaureen Bulgariens“ Herausgegeben von der Bulg. Akad. d. Wissenschaften, Sofia, 1935, című művükben számos WAGNERTől felfedezett és leírt, vagy legalább általa tanulmányozott és tisztázott *Centaureá*ról oly felületesen, tévesen írnak, hogy WAGNER kötelességének tartja a fenti szerzők művére válaszolni.

A bolgár szerzők hívei az úgynevezett áthidaló vagy átmeneti alakoknak. A növények variáló képességének



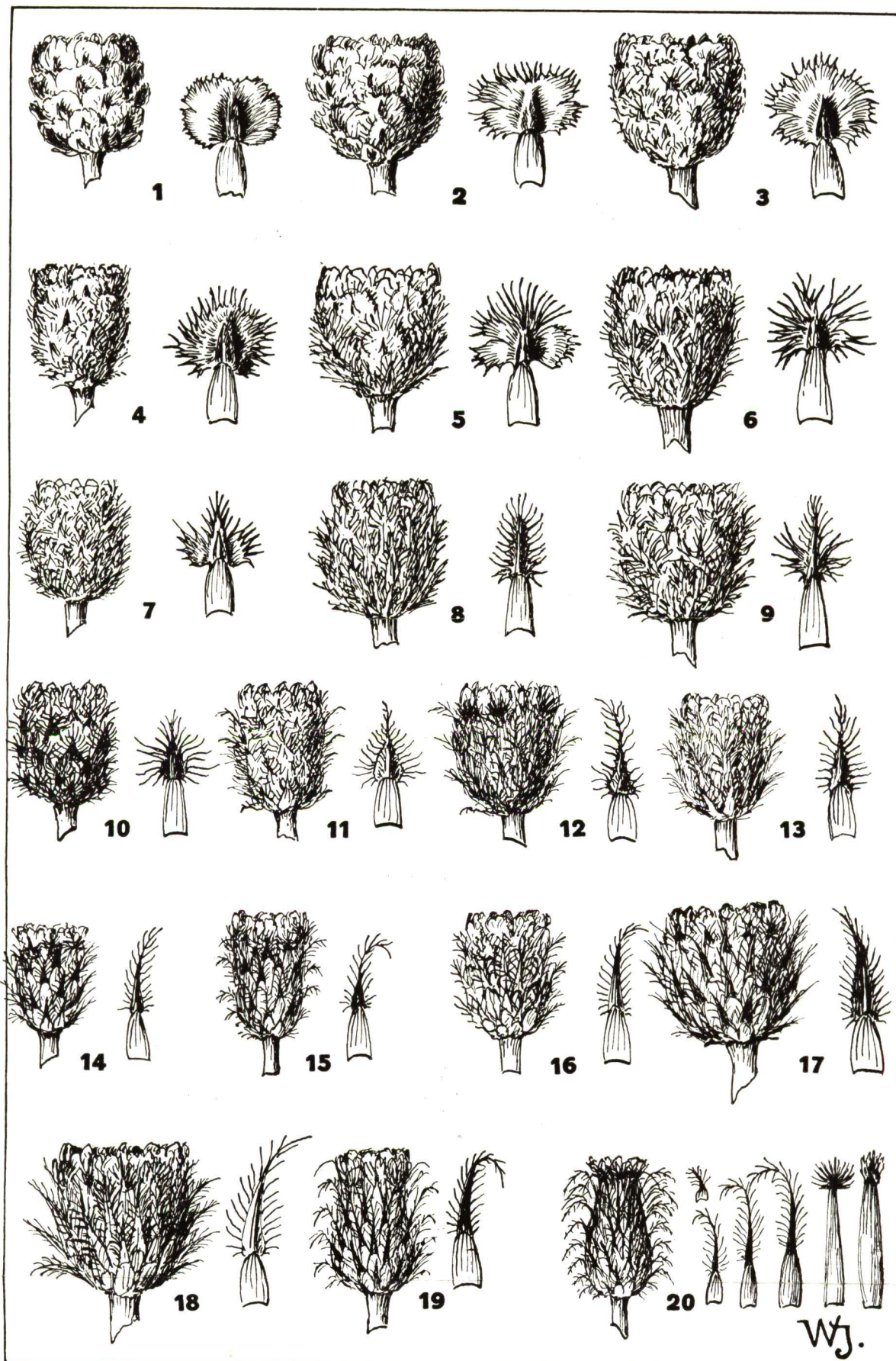
ad nat. delin. Dr. J. Wagner

diffusa  $\times$  rhenana

ifj Kellner Ernő, Budapest







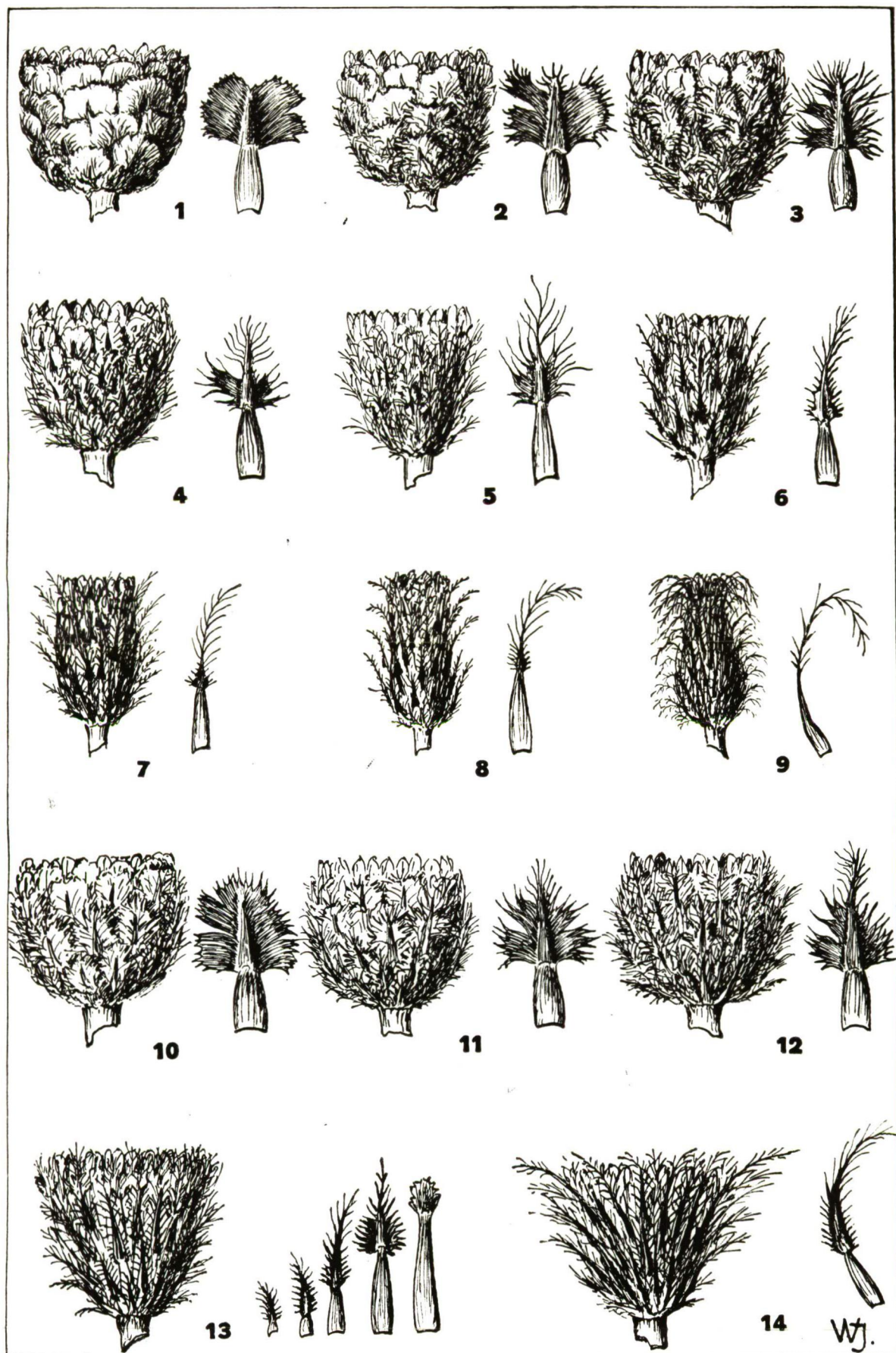
ad nat. delin. Dr. J. Wagner

pannonica × indurata

ifj. Kellner Ernő, Budapest







ad nat. delin. Dr. J. Wagner

banatica × stenolepis

iff. Kellner Ernő, Budapest



akkora hatást tulajdonítanak, hogy pl. bármely hártyás pikelyű „*C. jacea*“-fajta a hártyák fokozatos elrongyolódásával, majd többé-kevésbé szabályos rojtozottsággal és végre a függelékek egyidejű megkeskenyedésével és szabályos tollasodásával a tollasfejú „*C. phrygiá*“-vá alakulhat át. Már ezért is követik GUGLER felfogását, az ő nomenklaturáját, aki úgynevezett „n a g y f a j o k b a foglal egy egész sereg fajtát, tekintet nélkül arra, hogy azok földrajzilag elkülönülő, vagy tájfajták, egyszerű variotások mutatók avagy tulajdonképpen hibridek. A temérdek látszatra esetleg hasonló, de össze nem illő, össze nem tartozó növényeket azután ujonnan képzett nevek alá vonja, mely neveknek megfelelő növények természetesen nem is létezhetnek.

WAGNER cikkében mindenekelőtt avval foglalkozik, hogy lehet-e és ha igen, miképpen lehet megismerni a *Centaurea*-keverékfajokat. Más növénynemzetségek területén, MURBECK pl. a *Verbascum* genuszban kísérletileg (termesztett növényeken) mutatta ki, hogy a hibridek pollenjének igen nagy százaléka, igen sokszor valamennyi szem zsugorodott, felfőzve belül üres, meddő, megporzásra alkalmatlan. A *Verbascumok* termései is ezért fejletlenek, üresek, magot nem hoznak.

WAGNER már régen, de különösen 1908-ban temérdek *Centaurea* pollenjét vizsgálta meg és azt tapasztalta, hogy MURBECK módszere a *Centaureákra* nem alkalmazható. STOJANOFF és ACHTAROFF tanulmányának elolvasása után megismételte vizsgálatait és újból megerősíthette újabb és a réginél is értékesebb anyagon, hogy a *Centaurea* hibridek pollenje éppen olyan normális, mint a tiszta fajoké, bőségesen hoznak normális magvakat és magjaik ép úgy csíráznak, mint a főfajoké. A hibridek természetes szaporodását pedig a természetben is évtizedeken át megfigyelte.

Valóságos iskolapélda ilyen megfigyelésre a *C. psamomogena* GÁY., vagyis a *C. diffusa*  $\times$  *C. rhenana* hybridje BÁNHIDA mellett. GÁYER GYULA 1908-ban fedezte fel a nálunk csak behurcolt, fehér virágú *C. diffusát* a robogó vonatról. Hamarosán felkereste a helyet és nagy öröme a *C. rhenanával* való új hybridjét is meggyűjthette. E hybridet, mely máig fenntartotta magát BÁNHIDA mellett és azóta folyton szaporodott, STOJANOFF és ACHTAROFF egy Bécs mellől RECHINGER-től gyűj-

tött és *psammogena*-nak határozott példára hivatkozva *C. diffusa*  $\times$  *C. micranthos*-ra korrigálják!, holott Bánhidán a *C. diffusa* mellett a maculosa alakkörből csak a *C. rhenana* terem. E kétségtelen *C. diffusa*  $\times$  *C. rhenana* fajvegyülék pollenje teljesen normális, bőven hoz termést és nagyszerűen csírázik, hiszen nemcsak fenntartotta magát 28 év óta a gyűjtés ellenére, hanem szaporodik és a többi fajokat is majdnem teljesen kiszorította. Forma- és színgazdagsága, változatossága csodálatot kelt. A IV. tábla bemutat egy sorozatot. Hasonló sorozatokat mutat be az V. és a VI. tábla is.

WAGNER, a majd 5 évtizedre terjedő megfigyelése alapján, a *Centaurea* hibridekre és felismerésükre vonatkozólag következőket állapítja meg.

1. A *Centaureák* általában könnyen keverednek. Különösen elterjedtek a hártvás- és a tollas-pikkelyű fajok vegyülékei.

2. A hibridek pollenje normális. Bőven hoznak terméseket és a termések normálisan fejlődnek. Tehát a némely genusnál alkalmas módszer a hybridjelleg pontos és biztos meghatározására, t. i. a pollenvizsgálat itt nem alkalmazható.

3. A hibridek a természetben rendszerint fészkekben, csoportokban, bizonyos, inkább kisebb, mint nagyobb területen és csak ritkábban és csak réteken nagy tömegekben is teremhetnek.

4. A hibridek mindig csak ott találhatók, ahol a többi faj, melyek tulajdonságait  $\pm$  magukban egyesítik, együtt, egymás közelében teremnek, tehát különösen két tájfajta közös határmesgyéjén. Legkönnyebben keverednek a behurcolt fajok. Botanikus kertek *Centaurea*-állománya igen ritkán tipikus, rendszerint hibridek gyűjteménye.

5. A hybrid mindig igen változó; ahol nem nagyon bőven van, ott alig találunk két egészen hasonlót, holott a variációk, mutációk annyira hasonlítanak egymáshoz, mint amennyire a többi faj egymáshoz hasonlítanak. (V. ö. a 3 táblán rajzolt fejecskéket!). Ezért helytelen, ha a hybrid ismertetője különös súlyt helyez arra, hogy a hybrid a többi faj között közép helyet foglal el. Az ilyen középben álló hibridek mindenesetre legkönnyebben ismerhetők fel, de csak esetleges alakok. és a

legtöbb hybrid nem középheyezett. Ugyancsak következik ebből, hogy a két tőfaj közé eső alakokat aszerint, amint egyik vagy másik tőfajhoz jobban közelednek, külön névvel megnevezni, teljesen céltalan és fölösleges.

Némely sajáttság nem is keveredik, hanem tisztán öröklődik, pl. a *C. psammogena* virága vagy lilás piros vagy halvány fehér (vagy 1500 tő közül 2—3-nak volt halvány rózsaszínű virága!) s a keveredő fokozatok is nem 2 se 3, hanem igen sok lépcső fokot mutatnak, minek megnevezése gyakorlati szempontból értéktelen és lehetetlen.

A hybrid jel  $\times$  magában foglalja a keletkezhető és képzelhető középalakokat mind! A leírás ne legyen szigorú diagnózis, ne egyén leírása, hanem útmutatás a fontosabb és várható különbségek megkeresésére.

6. A variáló képesség, ennek irányai és mérve nem igazolhatók. A keresztezés azonban mindennapi tény, eredményei kézzel foghatók. Tehát sokkal természetesebb, ha az egymás közelében és a tőfajok környezetében termő „átmeneti” alakokat nem a pikkelyek hossza szerint mm-es léptékben és a ciliák száma és szabályossága vagy szabálytalansága alapján egy-egy sereg varietásba, formába, subformába foglaljuk (GUGLER csak a *jacea*-formákra 59 új nevet alkotott!), hanem az egész sereget mint a keresztezés csodát keltő eredményeit összefoglaljuk és egy néven jelöljük. Ez tiszta képet ad és mondhatnám így is, csak ez ad tiszta beletekintést a természet műhelyébe.

## Behurcolt-é, avagy őshonos az *Adonis wolgensis* Békésmegyében?

— VIII. tábla és szövegközi 2 térképpel, 5 ábrával. —

Írta: GYÖRFFY ISTVÁN (Szeged).

### Tartalom — Inhalt:

- I. Elterjedése és növénytársasága. Verbreitung u. Pflanzengesellschaften.
- II. Biológiai megfigyelések. Biologische Beobachtungen.
- III. Népünk ismerős növénye az *Adonis wolgensis*. Die Csorvaser ungarischen Bauern kennen die Pflanze gut.
- IV. Nem legeli le a jószág. Das Vieh weidet sie nicht ab
- V. A növény megjelenése módja. Ökologie der Pflanze.
- VI. Pedológiai bizonyíték. Pedologisches Argument.
- VII. Őshonosság eldöntése. Das Entscheiden der Indigenität.
- VIII. Eddigi rejtettsége magyarázata. Die Erklärung der Verborgenheit.
- XI. Szigorú védelme. Reservatio.

Felette meglepő volt mindnyájunkra Dr JÁVORKA közlése:<sup>1</sup> az *Adonis wolgensis* STEV.-nek Békésmegyében való előfordulása.

Lelkileg is erkölcsi kötelességem volt, nekem, aki Kolozsvárott végeztem egyetemi tanulmányaimat és öt éven át professoroskodtam, hogy eldöntsem azt a kérdést: vajjon Hazánk florájának csak adventiv tagját tekintsem-e e szép virágban, vagy eredeti, őshonos növényünk? Hiszen évente kellett demonstrator, majd assistens koromban igazgatóm parancsára a kolozsvári SZÉNAFÜVEK-re, az ELŐVÖLGY-be kimennem e növény tavaszi virágzása idején annak tömeges begyűjtésére.

<sup>1</sup> JÁVORKA S.: Ujabb érdekes növényelőfordulások. — Botan. Közl. XXXII. 1935: 163.



Feljegyzéseim szerint a Kolozsvári „Szénafüvek“ „Elő-völgy“-ében ca 440—460 m közt 1918 ápr. 10.-én gyűjtöttem utóljára. Egyik, akkori assistensemnek, Dr BOGSCH SÁNDOR úrnak tanulmányozásra adtam az *Adonis wolgensis*  $\times$  *A. vernalis* hybridjeit, amelyek (*A. hybrida* és *A. Walziana*) ismeretesen: goneoklinek.

Bold. PÉTERFI Márton múzeumi örömmel és SZILÁGYI I. altisztemmel be is gyűjtöttük 100—100 példányban a *Flora Hung. exs.* részére mindkét bastardot,<sup>2</sup> ugyanakkor virítottak az *A. wolgensis*-ek is.

Míg az *Adonis vernalis* őszi, másodvirágzását magam is láttam Kolozsvár Szénafü-jén legutoljára: 1919 szept. 11 — addig *A. wolgensis*-ét soha sem tudtam megfigyelni.

Véletlenül egyik Apponyi főiskolai hallgatóm: Kiss István úr, Orosháza vidékére való. Erősen lelkére kötöttem, hogy az *Adonis wolgensis*-t keresse fel JÁVORKA cikke alapján.

Kiss István tanár úr nagy ügybuzgalommal vette nyakába a határt, ennek köszönhető, hogy Egyetemünk Növény-tani Intézete herbáriumra részére igen szép virító

1. *Adonis wolgensis*-eket hozott az Orosházi tanyák-ról: CSORVÁS-ról 1936. ápr. 14.

De ugyanakkor, a növény után kutatva, megtalálta elég távol (légvonalban 13 kilométernyire) az *A. wolgensis*-ektől

2. *Adonis vernalis*-t is: HÓDMEZŐVÁSÁRHELY határában a VÁSÁRHELYI PUSZTA részen, PUSZTAFÖLDVÁR közelében, a több mint 300 éve töretlen, legeltetésre használt „TATÁRSÁNC“ aljában, 1936. ápr. 15.-én.

A bizonyító példányokat deponálta gyűjteményünkben.

Ugy az *Adonis vernalis*, mint az *A. wolgensis* ekkor (1936. IV. 14, 15) teljes virágzásban voltak.

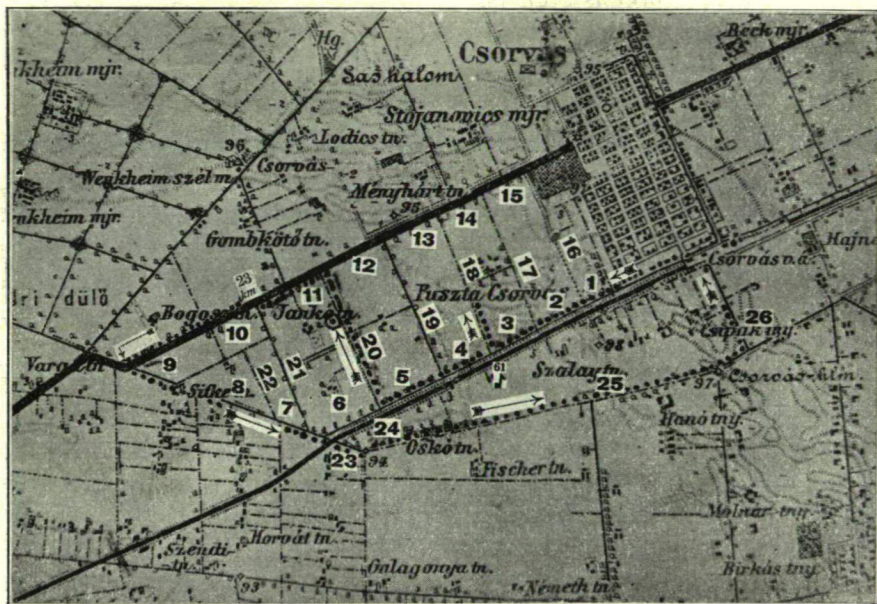
Eleinte egyéb elfoglaltságom nem engedett, majd a húzamosabban tartó rossz időjárás miatt csupán 1936. május 6.-án mentem ki intézetemmel az *Adonis wolgensis*-kérdés eldöntésére.

Eredményeim a következők:

<sup>2</sup> A *Flora Romaniae exsiccata* ugyanezen lelőhelyről ca 450 m közli sub no 47 et 48 leg. A. BORZA et E. POP. Scheda szerint gyűjtési idejük 7. Apr. 1920.

## I. Elterjedése és növénytársasága

JÁVORKA közlése szerint (Botan. Közl. XXXII. 1935: 163) az *A. wolgensis* «Herkner Zoltán Orosháza és Csorvás között (előbbtől 6.8 km távolságra) a tanyák között gyakorlott szemével a vasútról vette észre ezt az idegen megjelenésű Adonist...»; «csak a vasúti töltés közelében látta, amely körülmény tehát eddig a keletről való behurcolás mellett szólna...» (l. c. p. 163.)



JÁVORKA S. barátom utóbb, 1936. IV. 20.-án hozzám írott soraiban következőket is mondja: «HERKNER Zoltán főmérnök még március végén küldött félig kinyílt példányokat, most talán már elnyílóban lesznek. — HERKNER írja, hogy ott 1—2 kilométer körzetben a tanyák körül bőven található.»

Az Intézetem-ben dolgozó Kiss István úrnak, szülőföldje e nevezetes növénye felkeresését virágzása idején ajánlottam; 1936. ápr. 14.-én járta be biciklin e területet öccsével, aki szintén pusztaföldvári, és így jól ismeri ezeket a dűlőket.

Emlékezete után a 75.000- térkép lapra nagyjában fel is vetette a lelőhelyeket, ahol látta.

Magam mikor ott jártam, persze a legpontosabb felvételezést is végrehajtottam.

A 1. térképen pontosan feltüntettem merre jártunk, hol találtuk meg az *A. wolgensis*-t.

Helytakarékosság miatt mindjárt itt az egyes lelőhelynél említtem meg társaságát is.

CSORVÁS vasúti állomásról szapora léptekkel siettünk a vasúti töltés mentén Orosháza felé (a német szöveg kedvéért használom az alábbi jelzéseket).

No 16 dűlő nincsen meg, felszántották; kis csapás víz mindössze egy kis székes tócsához. Hydrobiologus tanítványaim planktonoztak.

No 3 *A. wolgensis* csoportok a vasúti töltés tulsó oldalán, a SZALAI-TANYA területén.

No 3 *Adonis wolgensis* (sparse) út mentén szorványosan látunk töveket a vetés szélén.

Sok itt a *Cerithe minor*; egy-két szál *Papaver hybridum* is akad.

No 18 dűlő úton kevés. Társasága a széles, füves dűlő 2 oldalán sekély árok, ákácfa sorral szegélyezve: *Artemisia absinthium*, *Thalictrum minus*, *Cerithe minor*, *Bupleurum rotundifolium*, *Euphorbia glareosa* Pall., *Lepidium draba*, *Lamium amplexicaule*, *Salvia austriaca*, *Lithospermum officinale*, *Melandrium album*. — Tavasszal: «sok volt itt sárga virágú, korán» — mondja egy magyar-testvér.

A 18-as dűlő úton *Papaver hybridum*-ok is virítottak. Két csoportozatban a Kolozsvári SZÉNAFÜVEK-ről régi ismerősöm kapott meg különösen, le is térdeltem melléjük, meghatottságomban: az *Anchusa Barrelieri* Witm.-k. Szép, egészséges, jól fejlett tövek. Ott helyben mindjárt lelkendeztem s mondtam SZÉNAFÜ-i ismeretségünket.

No 3—4 szakasz és No 18-as dűlő találkozásánál van a 61. számú vasúti őrház.

1—2 lépésre az őrháztól a vasúti töltésen kezdődik el az *A. wolgensis*-állomány. Társasága: *Artemisia absinthium*, *Salvia austriaca*, *S. nemorosa*, *Ajuga genevensis*, *Fragaria elatior*, *Thymus*, *Euphorbia cyparissias*.

Az itt levő jószág apróra lelegelt mindent, csak az *Adonis*

*wolgensis*-, *Euphorbia cyparissias*-, *Thymus*ok-, *Artemisia absinthium*-hoz nem nyúlt hozzá.

A VIII. tábla 4. fényképén rögzített *A. wolgensis* társasága volt: *Thymus*, *Salvia nemorosa*, *Fragaria elatior*, kevés *Achillea setacea* és pár fűszál.

Néhány lépésre arrább: *Linum austriacum*, *Alyssum montanum*, *Veronica chamaedrys*, *V. arvensis*, *Ajuga genevensis*, *Artemisia absinthium*, kevés *Cerinth minor*.

Eme őshonos specieket is tartalmazó társaságot még gya'apítja, ahogy hamarosan megláttam, az alföldünk eredeti faunája egyik markáns tagját, a *Trochosa singoriensis*-t; nagy hatalmas aknáit láthatók, amint a burjánzókat széles trombita módján bepókhálózza. Vízrel valami 6-ot öntöttünk ki (specialistájuknak, Dr KOLOSVÁRY Gábor magántanár úrnak küldtem fel Budapestre).

No 19-es dűlő torkolathoz közel a 4-es szakaszon társak: *Knautia arvensis*, *Ajuga genevensis*, *Linum austriacum*, *Cerinth minor*, *Thesium* sp.?, *Fragaria elatior*, *Medicago sativa*.

No 5-ös szakaszon, 20-as dűlő előtt a „táragy“-ok közé sok *kökény* (*Prunus spinosa*) vegyült; egyebekben a közelben *Valerianella dentata* Poll. s kissé odább *Cerinth minor*, *Fragaria elatior*, *Thymus* volt; *Astragalus austriacus* is akadt.

No 5 szakaszon is igen bőven, sok foltban nő az *A. wolgensis*.

A vasúti töltésen megtelepedő *A. wolgensis* példányoknál elég gyakorta jól megfigyelhető, hogy a töltés aljáról felfelé menet, a sínekhez, a töltés kőaljazatához közelebb esőleg, tehát a füves rész tetején erőteljesebb, szebb példányok, bokrosabbak voltak, mint lejjebb; lefelé fokozatosan kisebbek. Ennek okát abban állapítottam meg, hogy a „táragy-gyökeret“-ások lehetőleg észrevétlenül igyekeznek „dolgozni“, hogy fedje őket a töltés, a vasúti pályaőrök ne vehessék észre, lehetőleg lent ás. Fent a töltés élén való ásás-nál rögtön észre vehetnék. És nem is attól fél az ilyen gyöker-ásó, hogy észre veszik, mint inkább attól, hogy felfedi titkát más, — esetleges *concurrents*, — előtt!

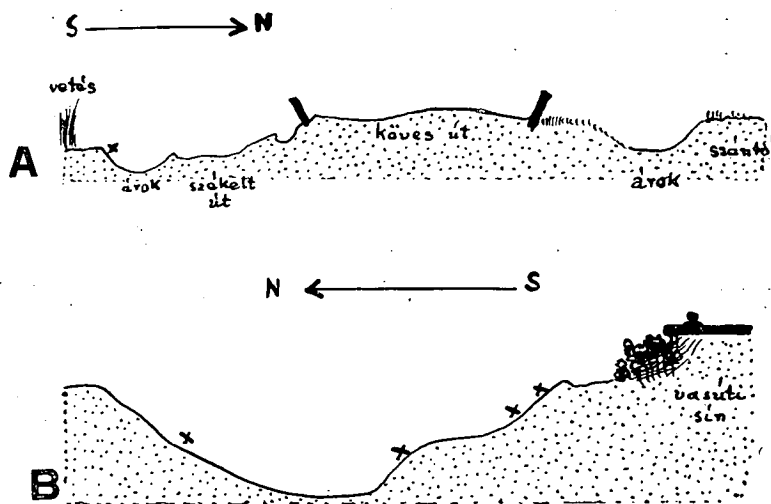
E helyről átmetszeti képet mutat szövegk. B) ábrám.

No 20 dűlőn mentünk végig. Az ákác fasor mentén húzódó sekély árokban a fáktöve közelében mindkét oldalon, a száraz,

szélhordta giz-gaz jó védelmet ad a *wolgensis*-eknek. Szép fejlett példányok tömegesen láthatók *Anchusa officinalis*, *Salvia verticillata*-val, 2 folton *Vinca herbacea*-val, melyek éppen virágozni kezdtek; *Fragaria elatior*, sok *Euphorbia glareosa*, sok *Thalictrum minus*, sok *Veronica chamaedris*. De sűrűn látható *Artemisia absinthium*, s egyéb ruderalis: *Adonis aestivalis*, *Capsella bursa pastoris*, *Lepidium draba*.

A JANKÓ TANYÁHOZ vivő (karika, benne pont  $\odot$ -tal jelzett dűlőig sűrűn van *wolgensis*.

Innét nagy darabon lekaszált a dűlő út egyik oldala. Itt hiába való a próbálkozás, nyomának megtalálására.



Majd frissen forgatott szegély-részletek kísérik a dűlőt az Orosházi műútig; persze híre-hamva sincs *wolgensis*-nek. Ellenben tömegben *Euclidium syriacum* (L.) R. Br.

„Gombkötő tanya“-val szemben jutottunk ki az OROSHÁZÁ-ra vivő műút-ra, s D Ny-ra fordultunk.

No 11. Térképünkön a 11-essel jelzett útszakaszon széles jó árok, elég magas parttal, ákással szegélyezve elsőrendű jó refugium. Rengeteg sok *Thalictrum minus*, *Sambucus ebulus*, *Salvia verticillata*. A térképünk 11-es szakaszának kb. ama pontján ahová a J(ankó tanya) betű esik, igen szép állományú *wolgensis* díszlett. Sűrűn összeszövődött *Galium verum*, *Tha-*

*Thalictrum*, *Artemisia absinthium*, *Euphorbia glareosa*-val, hol itt, hol ott, hol egyik, hol másik társnövénnyel van nagyobb tömegben.

E helyről egy „keresztmetszeti“ képet is készítettem Jzskönyvemben helyszínén (l. szövegk. A rajz). Itt is érvényesül az É-i expositio döntő szerepe. Az úttest D-i expositio árok meredekje hőségét nem bírják ki.

No 11 szakasz több pontján éppen virító *Ajuga Laxmanni* (L.) BENTH. régen nem látott, puha pelyhes egyedei is megörvendeztettek.

No 9 szakaszon felette ritka már. KISS ISTVÁN úr 1 tövet lelt csak.

No 8, No 7 jelzéses dűlőút búzatáblák közt visz.

No 23 szakaszon igen nagy tömegben élt a *wolgensis*, de ezt most már 2—5 méteres pászta szegélyen feltörték idén; egész fiatal egyedekkel azonban sűrűn tele volt. Itt van a 94 m, a HÁRMAS HATÁR (CSORVÁS, OROSHÁZA és GERENDÁS közt).

No 24 szakaszon sok *wolgensis* van a kb. 1½ m-es árok parton, illetőleg ákácsora tövében, É-i expositioban. Lejt. szög 25°, 30°. — *Thalictrum minus* gyakori itt, de *Viola ambigua* (?) levél is sok.

Rendkívül sok ásás nyom látható itt. Innét állandóan szedik a „táragy gyöker“-et. Sok a ruderalis is (*Lepidium draba*, *Fumaria Vaillantii*).

No 24 szakaszon, a HÁRMASHATÁR hegytől kb. 1 km-ig, igen gyakori társnövénnyel a *Vinca herbacea*.

Majd tovább kőkényes szegi a vetés közt ÉKK-nek vívó dűlő utat. Elég sokszor *Hypericum perforatum*- mellett van a *wolgensis*.

No 25 pontnál egyetlenegy virító *wolgensis*-példány is akadt szemem elé. Tovább a „Csorvási halom“ felé aztán nincsen *wolgensis*.

## II. Biológiai megfigyelések

1936. V. 6.-án az egész területen csupán egyetlenegy virító példányt kaptunk. Valahányára termését érlelte.

Legtöbbjének igen jól fejlett termésfeje volt, egész szá-

bályos gömb alakban ülnek a résztermések. Ezek éppen hogy egyik-másik példánynál itt-ott barnulni kezdenek s érintésre már könnyen le is hullanak.

Rendkívül jellegzetesen: a növénynek virágzás-kor heliophil viselkedése homlokegyenest megváltozik: skiaophil és pozitív geotropicussá vedlik át. Merész görbüléssel konyúlnak alá a súlyos gömbtermések (VIII. tábla 5, 6 phot.) és a legtöbb esetben egész a földszínéhez közel érnek, sőt sárosak is akárhányszor, azt érintve.

A sok résztermés ha lehullik, lefoszlik a kúpos, szivacsos közös termőtengelyképletről, egy tömegben jut a föld színére, veri be őket a földre az eső.

Ez az oka, hogy — miként láttuk a magunk szemével is, egész bokrosan, sok fiatal egyed bújik ki szorosan egymás mellett a földből; és ezért bokrosan együtt találhatók a kifejlett növények maguk is.

Válogatás nélkül, a különböző helyekről sok termésem példányt hoztam magammal. Ezeket aztán itthon külön két csoportba osztottam.

A gömbterméses egyedek voltak az uralkodók (amelyek — miként említettük, kezdték hullatni részterméseiket); és voltak fejlődésükben visszamaradt, egész kis fejű termést nevelő példányok. Ezek a beálló hideg esős időszakban virítottak, ezért hiányos a „kötés“-ük (szegedi népies kifejezés = beporzásuk), és ezért fejletlenebbek is, zöldek még a hiányosan jelenlévő résztermések.

A szép gömbfejes termésem példányokon átlag 36 résztermés ül, részleteket l. I. táblázaton.

Tabelle I. táblázat.

*Adonis wolgensis*

Csorvás, 1936. V. 6.

Gömbfejes, jól fejlett példányokon volt (Gut entwickelte Exemplare).

egyen Individuum:	Anzahl der Teilfrüchte résztermés	egyen Individuum:	Anzahl der Teilfrüchte résztermés
1 . . . . .	35 drb.	7 . . . . .	26 „
2 . . . . .	18 „	8 . . . . .	18 „
3 . . . . .	25 „	9 . . . . .	37 „
4 . . . . .	48 „	10 . . . . .	34 „
5 . . . . .	40 „	11 . . . . .	41 „
6 . . . . .	50 „	12 . . . . .	44 „

egyén Indivi- duum:	Anzahl der Teilfrüchte résztérmet	egyén Indivi- duum:	Anzahl der Teilfrüchte résztérmet
13	52 „	54	22 „
14	38 „	55	35 „
15	48 „	56	34 „
16	34 „	57	41 „
17	47 „	58	20 „
18	26 „	59	41 „
19	42 „	60	25 „
20	31 „	61	32 „
21	38 „	62	96 „
22	26 „	63	23 „
23	26 „	64	46 „
24	27 „	65	33 „
25	41 „	66	34 „
26	27 „	67	22 „
27	39 „	68	35 „
28	29 „	69	26 „
29	31 „	70	32 „
30	21 „	71	28 „
31	36 „	72	20 „
32	23 „	73	39 „
33	59 „	74	47 „
34	51 „	75	21 „
35	28 „	76	51 „
36	62 „	77	42 „
37	33 „	78	40 „
38	26 „	79	35 „
39	33 „	80	35 „
40	81 „	81	31 „
41	49 „	82	29 „
42	22 „	83	50 „
43	58 „	84	22 „
44	23 „	85	38 „
45	29 „	86	24 „
46	28 „	87	38 „
47	42 „	88	38 „
48	22 drb.	89	37 „
49	32 „	90	35 „
50	38 „	91	35 „
51	22 „	Összesen: 3249 drb.	
52	43 „	átlag egy fejet 35.7 drb. résztérmet	
53	39 „	képez.	

Külön a másik: II. táblázatba állítom össze a hiányos termésképzést mutató példányokat.



Tabelle II. táblázat.

*Adonis wolgensis*

Csorvás, 1936. V. 6.

Hiányos fejű példányokról (gestörte fehlerhaft entwickelte Früchte).

egyen Indivi- duum:	Anzahl der Teilfrüchte részttermés	egyen Indivi- duum:	Anzahl der Teilfrüchte részttermés
1 . . . . .	10 drb.	31 . . . . .	2 drb.
2 . . . . .	18 „	32 . . . . .	6 „
3 . . . . .	5 „	33 . . . . .	11 „
4 . . . . .	8 „	34 . . . . .	5 „
5 . . . . .	15 „	35 . . . . .	6 „
6 . . . . .	3 „	36 . . . . .	11 „
7 . . . . .	16 „	37 . . . . .	8 „
8 . . . . .	20 „	38 . . . . .	13 „
9 . . . . .	15 „	39 . . . . .	16 „
10 . . . . .	13 „	40 . . . . .	13 „
11 . . . . .	4 „	41 . . . . .	1 „
12 . . . . .	13 „	42 . . . . .	9 „
13 . . . . .	6 „	43 . . . . .	8 „
14 . . . . .	2 „	44 . . . . .	10 „
15 . . . . .	18 „	45 . . . . .	7 „
16 . . . . .	21 „	46 . . . . .	12 „
17 . . . . .	4 „	47 . . . . .	15 „
18 . . . . .	9 „	48 . . . . .	4 „
19 . . . . .	3 „	49 . . . . .	8 „
20 . . . . .	5 „	50 . . . . .	1 „
21 . . . . .	5 „	51 . . . . .	15 „
22 . . . . .	17 „	52 . . . . .	17 „
23 . . . . .	8 „	53 . . . . .	11 „
24 . . . . .	5 „	54 . . . . .	1 „
25 . . . . .	17 „	55 . . . . .	3 „
26 . . . . .	11 „	Osszesen: 536 drb. részttermés.	
27 . . . . .	16 „	Tehát átlagban egy fejen ül: 9.74 drb. részttermés.	
28 . . . . .	10 „		
29 . . . . .	20 „		
30 . . . . .	6 „		

A jól fejlett, ép, egészséges rész-termések azt bizonyítják, hogy:

1. igen jól biztosított a virágok beporzása;
2. idegen beporzás révén.

A közvetítő *ízeltlábúak* figyelmét teljesen lekötik e virágok, hiszen még a Csorvási magyar nép is tudja:

«ez a legkorábbi virág, semmi se virágzik akkor, csak ez». egy másik magyar: «sok volt itt sárga virágú, korán».

3. Ha *autogamia* biztosítaná a maghozamot, nem volna az előbb említett két kategória felállítható. Nem tudhatnánk megállapítani *hiányos* termés képzést; akkor egyaránt csak teljes, jól fejlett gömbfejes terméseket láthatnánk.

4. Viszont azt is el lehet ebből dönteni, hogy: a virágnak rendes látogatói, állandó megszokott beporzói vannak. Alföldünknek ezen a pontján az *A. wolgensis* specialis viráglátogatói honosak; megtalálhatók.

5. A behurcolt, idegenből ide szakadt növények többje, (ha nem is mindegyike) éppen a beporzást végzők hiánya miatt kalódik el, tűnik el sokszor minden nyom nélkül.

### III. Az *A. wolgensis* népünk ismerős növénye!

Népünk ismeri, de sőt erősen pusztítja — gyökere miatt.

A Csorvásiak: „*táragy*“, „*táragy gyűkir*“ néven nevezik. Ennek gyökerét is ássák és árusítják a lóvásárokon.

Az *A. wolgensis* gyökere „*táragy*“-a<sup>3</sup> (változatai itt: „*táragy*“, „*tároggyökér*“, „*tájog gyökér*“ „*táragy gyűkér*“) keresett vásárcikk (ló szügyébe, disznó fülbe huzzák be).

A vélemények eltérők. Azok a tanyaiak, akik nem tartottak bennünket cudar concurrenszeknek, azt mondták: «ugyan jó; mi ezt használjuk»; «ha a ló sárvizes, a sárvizet kihuzza, kihozza, oszt' magától esik ki a tárogy». Akik meg húzódoztak tőlünk, így beszéltek: «ez nem jó, csak az erdélyi», vagy «Erdélyi tálog a jó; ez ha megszárad, olyan, mint a cérna.

És még régi-régi tapasztalatokkal is rendelkeznek; mert: »akkor jó, mikor kezd a virága; ilyenkor nem jó már».

Merő lehetetlenség elképzelni, hogy a nép ennyire ismerje, amennyiben behurcolt volna. Régi-régi ismerőse ez néki. És haragszik is a tulajdonos, hogy az oláhok: «bitargolják» a földjét és kiássák a „*táragy*“-ot; védelmezi, nem engedi kipusz-

<sup>3</sup> Ez alkalommal nem kívánok kitérni a „*táragy*“ kérdésre, amelyet MAGYARY-KOSSA Gyula prof. dolgozott fel teljes megvilágításban (Magyar Orvosi Emlékek II. kötet 261., 311—313. oldal). Továbbá újabb adatok: Ethnografia 1932, 3.—4. szám, 125. old.; Dr CSÖSZ Gyula: Állatorvosi vonatkozású régi magyar szavaink, Állatorvosi Lapok LVIII. 3. Budapest 1935 febr. 1, MAGYARY-KOSSA Gy. u. ott 4. szám, 1935 febr. 15.

títani, bennünket is azért térítgetett tovább, hogy nem ez a jó táragy.

#### IV. Nem legeli le a jószág

Mindjárt a „táragy“ első foltjai tömeges megjelenésénél figyelhettem meg: hosszú kötélén volt egyik tehén kipányvázva; rendre vitte tovább a vasúti ór tehenét nap-nap után tovább-tovább, a vasúti töltés mentén. Mindent lelegett ez a tehén, egyedül az *Adonis wolgensis*-ek maradtak ott épségben. Egyetlenegy darabot se tépett le; ugyanúgy ott hagyta az *Artemisia absinthiumok*, *Salvia austriaca* és *Ajuga genevensis* töveket. Idegen, behurcolt növényt bizonyára kipróbálna.

#### V. A növény megjelenés módja

*Optimalis viszonyokra* vall egész megjelenése.

Az *A. wolgensis* szemmel láthatólag egészséges, üde, friss. Nem hervasztja az Alföld hévje, «sütő-kemence» — levegője. Elszáradt, elhervadt, halálratranspirált leveleket se találtam. Keményes, vesszős szára, elég vastag húsú levele a helyi viszonyokhoz teljesen neki alkalmazkodottságot olvasztja le magáról a szemlélővel. Sűrű zárt állományokat képez.

*Expositio.* Bár nagyon sok helyen megmértem, mégis a legnagyobb ritkaság, amikor az *A. wolgensis*, D-i exponáltság mellett vegetál. Elhatározólag és döntően mindig az É-nak néző töltés-, árok partokon nő.

És amennyiben akad D-i kitettségénél *A. wolgensis*, alig pár tő. Azok is kisebbek, gyengébbek; termés alig van rajtuk, de leginkább nincs is. Ilyen déli expositio mellett *Thymus*-ok közelségében voltak.

A lejtőszöge  $25^{\circ}$ ,  $26^{\circ}$  a vasúti töltés mentén levő lelőhelyeken; a CSORVÁSI HALOM felé menet az OSKÓ-TANYA mellett, 24-es jelzéses lelőhelyen e fásoros árok lejtési szöge  $25^{\circ}$  és  $30^{\circ}$  közt változott különböző pontokon.

*Tömöttsége, sűrűsége.* Növényünk: fényélvező, xerophyton. Levelének finom sallangozottsága és eléggé merev állománya, szára vesszős természete bizonyítja ezt a két tényt. Bokros, üstökös megjelenésűek az egyedek.

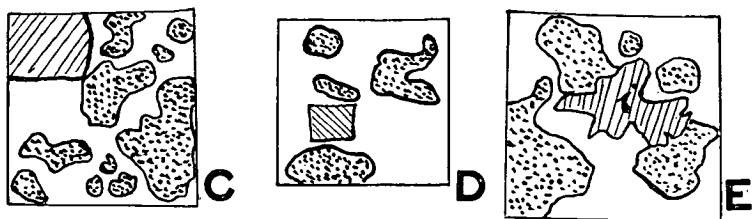
Tövéik szorosan egymás mellett bújik ki a talajból.

A borítás foka is érdekes.

Egy-egy  $150 \times 150$  cm quadrátfelület területen nagyon jól kivehető, hogy a többi társaság (*Thymus*, *Salvia nemorosa*, *Fragaria elatior*, kevés *Achillea millefolium*, kevés fűszál) egész alárendelt szinte teljes záródású az *A. wolgensis* optimális viszonyoknál. Az optimumot legelső sorban: a *háboríthatatlanság* képviseli.

**Borítás.** Az egyedek levélzete üstökösnek mondható. Lefelé kisebbednek a levelek. A fent üstökölő levelek fény- és megfelfogó ernyőként szerepelnek s ennek védelme alá menekülnek, görbülnek alá az éréző termések.

Helyesebben tudom érzékeltetni, ha viszonylagos összehasonlítási ábravázlaton tüntetem fel az *A. wolgensis*ek borítási fokát.



Szövegk. C) ábra 1 quadratmeter próba felületet tüntet fel; pontozott foltok a *wolgensis*ek (CSORVÁS: 61. sz. vasúti őrháznál); társasága itt: *Thymus*, *Fragaria elatior*, *Salvia nemorosa*, kevés *Achillea millefolium*. A besraffozott (felső sarokban) rész ásás-nyoma; innét tövestől ásták ki a „táragy“-ot. Az állomány szinte teljes záródású; oka: a vasúti töltés felső-részen volt a hely, ahol mégsem lehet olyan nyugodtan táragy-ot kiásni.

Szövegk. D) ábra szintén 1 quadratmeter viszonyát mutatja; 21 fő alkotta itt a pontozott foltokat (CSORVÁS: 61. sz. vasúti őrház közelében). A besraffozott rész kiásott tövek helye. Töltés lejtője közepe tájáról.

Végül E) szövegk. ábra a térképünk 5. szakasza 20-as út előtt való részletet ábrázol szintén. *Salvia nemorosa*, fűvek, *Holosteum umbellatum*, *Achillea millefolium*-ok társaságában van a *wolgensis* (pontozott foltok) és az 1-gyel jelzett alacsony *kökény* (*Pr. spinosa*) bokrok. (1 quadratmeter próba felület).

## VI. Pedológiai bizonyíték

Az *Adonis wolgensis* elterjedése: Kolozsvári Szénafüveken<sup>4</sup>, Moldova-ban<sup>5</sup>, Bessarabia-ban<sup>6</sup> (steppe Buceag<sup>7</sup>), Dél-Oroszország-ban — Orosházával mikor kibővült, előttem értethetővé tette és nyomósan indokolja itteni endemikus voltát a substratum is.

CSORVÁS-ön — ha nem is teljesen azonos, de mégis — az orosz gesztenyebarna talaj található fel.<sup>8</sup> (Bessarabia-ban is van gesztenyebarna talaj; csak persze utána KELLENE nyomozni, vajjon a *wolgensis* lelhelyén-e?)

## VII. Őshonossága eldöntése

Az *A. wolgensis* lelőhelyein áttekintve rögtön szembetűnik, hogy eme erős művelés alatt álló területen csupán azokon a helyeken maradhatott meg, melyek refugium-ként menedéket nyújtanak neki: utak szegélye, árok-part, ákácfa-sorok tövei, vasúti töltések lejtői, és a vasúti töltést kísérő árkok.

Ahol tehát nem forgatják a földet. A felszántott területekről eltűnik.

Töretlen, ősgyep felületeken él.

A még épségben meghagyott felületek növénytársasága ugyan elég vegyes, felhígult, sok ruderalis, ubiquista belé keveredik, azonban kétségtelenül vannak tagok, amelyek az eredeti Flora tagjai, annak hirdetői, bizonyítékai, amelyek szintén: be nem hurcolt fajok.

<sup>4</sup> Dr SIMONKAI Lajos: Erdély edényes florájának helyesb. foglalata, Budapest 1886: 42—43.

<sup>5</sup> Iuliu PRODAN Flora pentru determ. și descr. plantelor cresc în România, Cluj 1923: 445.

Iuliu PRODAN Flora mică ilustrată a Rumâniei, Cluj 1928: 190.

<sup>6</sup> Prof Dr Tr. SAVULESCU și Dr T. RAYSS: Materiale pentru flora Besarabiei. (Part. II<sup>a</sup>, Supl. la Bulet. Agricult. vol. III.) 1926, București 1926: 180.

<sup>7</sup> Dr Traian SAVULESCU: Die Vegetation von Bessarabien mit besonderer Berücksichtigung der Steppe — Bulet. Agricult. Band III. 1927, București 1927, Tab. XV.

<sup>8</sup> VÁGI István és FEHÉR Dániel: A talajtan elemei, Sopron 1931: 691.

*A. wolgensis* társaságában található növénytagok összesítése így igen tanulságos.

*Adonis wolgensis* társ növényei Csorvás-on, amelyek őshonosságát megerősítik, illetőleg indifferens bizonyítékok.

Tabelle III. táblázat

	Őshonos volta mellett bizonyítanak	Indifferensek
<i>Achillea setacea</i> W. et K. . . . .	+	
<i>Ajuga genevensis</i> L. . . . .		+
„ <i>Laxmanni</i> (L.) Benth. . . . .	+	
(THAISZ is szedte cf. M B L VI. 1907: 168)		
<i>Alyssum montanum</i> L. . . . .		+
<i>Anchusa Barrelieri</i> Vitm. . . . .	+	
„ <i>officinalis</i> L. . . . .		+
<i>Astragalus austriacus</i> Jacqu. . . . .		+
<i>Bupleurum rotundifolium</i> L. . . . .		+
<i>Cerinth minor</i> L. . . . .		+
<i>Euphorbia cyparissias</i> L. . . . .		+
„ <i>glareosa</i> Pall. . . . .	+	
<i>Fragaria elatior</i> (Thuill.) Ehrb. . . . .		+
<i>Fumaria Vaillantii</i> Lois. . . . .		+
<i>Galium verum</i> L. . . . .		+
<i>Hypericum perforatum</i> L. . . . .	+	
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult. . . . .	+	
<i>Linum austriacum</i> L. . . . .	+	
<i>Marrubium vulgare</i> L. . . . .		+
<i>Papaver dubium</i> L. . . . .		+
„ <i>hybridum</i> L. . . . .	+	
<i>Potentilla argentea</i> L. . . . .	+	
„ <i>recta</i> L. . . . .		+
<i>Prunus spinosa</i> L. . . . .	+	
<i>Salvia nemorosa</i> L. . . . .		+
„ <i>verticillata</i> L. . . . .		+
<i>Thalictrum minus</i> L. . . . .	+	
<i>Valerianella dentata</i> Poll. . . . .		+
<i>Veronica arvensis</i> L. . . . .		+
„ <i>chamaedrys</i> L. . . . .	+	
<i>Vinca herbacea</i> W. et K. . . . .	+	
<i>Viola ambigua</i> W. et K. . . . .	+	

Ezt a sorozatot még ki lehet egészíteni THAISZ Lajos adatával.

CSORVÁS mellett szedett *Salvia nutans*-t is (cf. THAISZ Ad-ditamenta nova Florae Hungaricae Magyar Botan. Lapok VI. 1907: 108).

Tehát egy csapat kísérő növény, amelyek KOLOZSVÁR SZÉNAFÜ-ve lejtőin is élnek.

Az *Adonis wolgensisek* otthonossága, benszülött volta mellett bizonyít, véleményem szerint, alkalmazkodó képessége is.

A levelek mineműsége, sallangozottsága, a sallangok színe, szélessége és kihegyezettsége, valamint a sallangok ülés módja *nem egységes*.

Hosszadalmas elme-füstölgések helyett inkább a fénykép-kopírpapírosra (VIII. tábla 1—3, 5. ábra égetett természetes árnyékképekre utalok.

A typicus, főtömeget képező egyedek kissé bőrnemű, kihegyezett végű, vékony sallangú, sárgásba hajló színezetű levelekkel *xerophyton* jellegű sugároztnak vissza (VIII. tábla 2 ábra). A sallangok ülés módja: kissé eltolt egymástól. Ilyenek az üstök- és általában a felső levelek.

A szár közepén és alsó részén az öregebb levelek kissé erősebben fejlettek, valamivel szélesebb sallangúak (VIII. tábla 5. ábra).

Ahol sűrű volt az *Adonis wolgensis* állomány, ott erőteljes levélzetű példányokat is láttam. Inkább a beárnyalt helyeken figyeltem egész széles sallangos leveleket; úgy az első-, mint másodrendű sallangok nagyjában azonos ponton találkoztak össze. (VIII. tábla 1. ábra). Ezen „árnyék levelek“ húsa is vékonyabb valamivel.

Összehasonlításul VIII. tábla 3. ábráján fiatal növényke levelét is leárnyaltuk.

### VIII. Eddigi rejtettsége magyarázata

Hiába virított az *Adonis vernalis* a TATÁRSÁNC-on, és hiába nyílt az *A. wolgensis* CSORVÁS mellett, — nem vette észre botanikus szem, mert ilyen tájt senki se járt ott. A nép ismeri régóta és pusztítja. Nem csak helybeliek, de messze területről oda kerülő „olájok“ is, akik bizton már apjuktól, vagy rokonságuktól eltanúlva a „családi titkot“, járogatnak oda mint biztos „táragy-gyöker“-et nyújtó helyre. Jár a titok nemzedékről nemzedékre. Az ilyen gyökérgyűjtő népség nem kószál, keres. Biztos pontra csap le évente, s gondosan letakarítja a földfeletti részeket, hogy ne ismerhessék fel a növényt magát. Nem lehet

csudálkozni, hogy rejtve maradt, mert az *A. wolgensis* virágzása idején még kevés botanikus jár ki. Hiszen más járt vidékről is kerülnek elő ismeretlen tagok.

Ha meg elvirágzása után vasutazott talán arra felé bonanikus, igazán elszalad szeme előtt e növény.

Nagyon jól segítette titokbantartását a: kaszálás is. Ahol lekaszálták a növénytakarót pld. ott jártunk alkalmával, hát merő lehetetlenség észre venni a *wolgensis*-t, pedig bőven virított tavasszal.

Azonban az emberiség hajlamos a külső tényezőknek inkább hitelt adni, szívesebben gondol behurcolásra, mint arra, hogy nem vették észre — lévén ez önbeismerés. A „Tatársánc“ töretlen gyepjén virító *Adonis vernalis*-ok se behurcolások. Ott se járt virágzásuk idején egy botanikus se. Pedig hatalmas, fejlett példányokban pompáznak.

Egykoron CSORVÁS határa-ban nagy mennyiségben lephette meg a szelíd hátakat és töretleneket, de rendre kisebb-kisebb területre szorult vissza.

CSORVÁSON THAISZ Lajos *Sternbergia colchiciflora* W. K.-t is gyűjtött (cf. Magyar. Bot. Lapok VI. 1907: 167). Bizonyíték ez is amellet, hogy CSORVÁS töretlenjei megőriztek sok őshonos növényt.

## IX. Szigoru védelme (Reservatio)

Növényünk léte igen erős fokban veszélyeztetett, mert a „táragy-gyökér“-gyűjtők alaposan dézsmálják. Csak egy példát említek: azt mondta egyik csorvási magyar: «a feleségem gyűjtötte; 4 (négy) kiló friss táragy-ot vitt be Orosházára, de csak 12 pengőt kapott érte». Mindenütt ott van az ásás nyoma, teljes kipusztulás fenyegeti. Az e vidék vonzási körzetéhez tartozó országos vásár-ok, a házi szerként való alkalmazás, mind felette nagy veszedelem. A legnagyobb azonban mikor: feltörik, felszántják lelőhelyét.

A növény igaz jól fejlett és nagy tömegben hozza termését, így a kiásás veszedelmével még meg tudna viaskodni. Csak a szántó-vassal nem bírja a harcot.

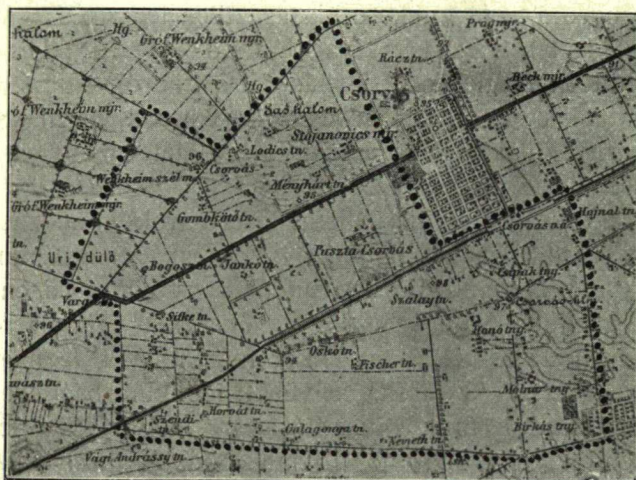
Bold. Dr DEGEN Árpád szavával élve (Amit mindenkinek



tudnia kell. Uj Idők XXXVI. évf. 3. szám, 1930. jan. 12: 86—87) itt szigorú védelem volna kimondandó.

Természetvédelem következőleg nyújtsa tehát ki védő karját CSORVÁS *Adonis wolgensis*-ére.

1. Reservatio-nak kell minősíteni a csatolt ábrán pontozot-tan körülvett területet. Nemcsak a mostani, még meglévő lelhe-lyeket kell ilyenül minősíteni, hanem gondolva e növény későbbi terjedésére, a közvetlen szomszédságra is terjedjen ki a reser-vatio.



2. Ki kellene mondani a Növényteni Szakosztály-nak, hogy az *Adonis wolgensis*-ek és a „Tatársánc“-on élő *Adonis ver-nalis*-ok természetvédelme érdekében intézkedő lépések meg-tételére kéri fel a kir. Magy. Természettud. Társulat nagytek. Választmányát.

3. Első sorban kérje fel a M Á V Igazgatóságát, hogy az amúgy is érvényben lévő rendelete szigorítását kimondani szí-veskednék: a vasúti töltésen és a hozzátartozó kétoldali sávon legszigorúbb büntetés mellett tilos a „táragy-gyökér“ k i á s á s a. Megfelelő tiltó tábla kitűzését is kellene kérni (a „táragy-gyökér“ lelőhelye elején, végére és közepére). A legeltetés el-tiltására nem is igen volna szükség, mert a *wolgensist* úgyis otthagyja a legelő jószág.

4. OROSHÁZA és CSORVÁS érdemes előljáróságait pedig arra kell megnyerni, hogy

a) mondja ki az *Adonis wolgensis*-nek térképünkön feltüntetett lelőhelyeinek és általában a külön bepontosított területre az utakat kísérő árkokra és fasorokra, hogy *nem engedi feltörni, felszántani*;

b) tilos azokon a helyeken a „táragy-gyökér“-gyűjtés;

c) tilos a meglevő fasoroknak kivágása egyszerre. Legfeljebb kiszálalását lehetne megengedni több évre menőleg változtatva, azonban akkor is csak a törzs lefűrészelését volna szabad megengedni, a fa gyökere kiásása tilos legyen.

d) Újabb fásítás vagy erdősítés teljes mértékben eltiltott. Esetleges új fásítás-nál a gödrök elkészítésénél ki is áshatnak egy sereg *A. wolgensis* gyökeret, de másrésről olyan beárnyékolásba kerülhetnek, hogy életelemétől, a Napfénytől foszthatja meg az erdősítő.

e) Az országút és dülő utakat kísérő árok gondozása elé, felesleges (ugyan lehetne, de nincs is rá szükség) tiltó rendelettel, (hogy pld. „érintetlenül hagyandó“ vagy ehhez hasonló) — akadályt gördíteni. Mert hiszen a lekaszás annyiban nem árt az *A. wolgensis*-nek, mert ekkor már magva legnagyobb-részt elhullajtotta. Az árok mélyéből időnkint begyepesedett föld kihányása, az árok kitisztításakor, mélyítésekör csupán arra kellend ügyelni, hogy az útra (!) dobják ki a földet és tereggessék el.

f) Ne szélesbíthesse — kifelé az útmenti árok felé egyik gazda sem földjét újabb részleteknek felszántásával. Ahogyan és amilyen széles gyepes sáv kíséri az árokpartot, azt kellene rezerválni. A mesgye nem hozható kijebb e területeken.

g) OROSHÁZA és CSORVÁS ntek. Előljárósága olyan értelemben világosítsa fel a tulajdonosokat, hogy azok ne érezhesék magántulajdonjoguk gyakorlásában korlátozva — miszerint itt egy elsőrendű növényritkaság megvédésére ők is nyújtsanak segédkezet.

5. A PUSZTAFÖLDVÁR határában fekvő „TATÁRSÁNC“ töretlen gyépjén élő *Adonis vernalis* megvédése érdekében pedig HÓDMEZÖVÁSÁRHELY érdemes vezetőségét kell megkeresni

a) ne legyen szabad a „Tatársánc“-ot feltöretetni;

b) és tilos ott is a „táragy-gyökér“ ásás

c) és annak befásítása. Mai épségében hagyandó meg.

6. Az e területet járó csendőr őrs-ök útását kapjanak előljárásaik útján a rendelkezések lelkiismeretes betartására. Erdélyi élettapasztalataim alapján is biztos vagyok benne, hogy semmi sincsen megnyugtatóbb kézben, mint az, melyre a magyar csendőr terjeszti ki védő kezét példás fegyelmével és nagy alkalmazkodó életismeretével, és tökéletes megbízhatóságával.

7. Különösen szigorú ellenőrzését kérjük a csendőrségtől: az Alföld déli részén tartandó országos vásárokat megelőző időkben.

Mert a „táragy-gyökér“-eket — tapasztalatból beszélek — mindig friss állapotban árúlják.

8. Bárminemű változtatás-t is szándékoznék ezeken a lelőhelyeken a tulajdonos eszközölni és végrehajtani, előzőleg bejelenteni köteles legyen a birtokos OROSHÁZA, ill. CSORVÁS előljáróságánál.

9. Eme reservatios területet érintő bárminemű, a mostani viszonyokat megváltoztatni kívánó intézkedések, tárgyalása ha szóba fog kerülni, köteleztessék a Természetvédelem törvény §§ alapján az Előljáróság minden egyes alkalommal ennek megbeszéléséhez a kir. Magy. kermészettudomány Társulat képviselőjét személyes megjelenésre felkérni.

10. Társulatunk a képviselőt bízza — helyi közelség alapján — a m. kir. Ferencz József tud.-egyetem Általános Intézete mindenkori igazgatójára.

11. A magam személyében készséggel vállalkoznék e képviselőt elfogadására és a mindenkori tárgyalásokon való megjelenésre is.

12. A szigorú védelem, a *reservatio*-kimondása esetén, kötelességszerűleg: a m. kir. Ferencz József tud.-egyetem Ált. Növénytani Intézete minden egyes esztendőben jelentést tenni — erkölcsi kötelességének tartja. Ezen ellenőrzés ideje önként adódik az *Adonis wolgensis* virágzása idején, mert így legalább alkalom nyílik megfigyelésekre is.

13. Reservatios területté való nyilvánítás esetén a növénynek gyökerestől való gyűjtése is szigorúan tilos volna; legfeljebb tudományos célra néhány szál levágása volna megengedhető.

14. A tulajdonosok vonakodása esetén, legvégső esetben az Állam-nak ki kellene sajátítania ama szegély-területeket, amelyeken *ma* vegetál az *Adonis wolgensis*. (l. szövegk. ábra).

\*

A Ferencz József tud.-egyetem *Füvészkertjé*-be is hoztunk *A. wolgensis* töveket. Többfelé is elültettük. Egyik helyen az *A. vernalis* mellé, — avégből, vajjon létrejöhet-e itt az: *A. hybrida*, illetőleg: *A. Walziana*?

\*

Végül hálás köszönetem illeti Dr JÁVORKA Sándor barátomat adott felvilágosításaiért, cikkem bemutatásával járó fáradozásáért; KISS István tanár urat, hogy megbízatását talpraesetten hajtotta végre; NAGY István tanársegéd urat a fényképezés és termés-számlálás türelmet kívánó munkájáért.

Gyűjtött növényeim többje determinálását Feleségemnek köszönöm.

Példányokat a Magyar Nemzeti Múzeum NÖVÉNYTÁRA herbáriumának adtam.

### Ábra magyarázat

#### VIII. tábla.

*Adonis wolgensis* levelek fényképpapírosra égetve (term. nagyság).

1. ábra. Szokatlanul széles sallangú.
2. ábra. Üstök levelek.
3. ábra. Fiatal egyed levelei.
4. ábra. *Adonis wolgensis* alágörbülő termései szinte a földet érintik. Az előtérben lévő giz-gaszt eltávolítottuk.
5. Száraz középső levelei.
6. ábra. Csorvás mellett a vasúti töltésen (61-es őrháznál). *Adonis wolgensis* alágörbülő termésnyelei a levelek alá bújnak. Természetes környezet meghagyva.

Szövegközi ábrák.

A) Átmetszeti kép az Orosházára vivő országútról, az *Ajuga Laxmanni*-k lelhelyénél. É-i exponátság mellett kis kereszttel jelzett helyen nő *A. wolgensis* (eredeti rajz).

B) CSORVÁS, a 61-es őrház közelében, átmetszet. É-i exponátság mellett élnek jól a *wolgensis*-ek. Mint ritka kivétel egy-két fő D-nek exponáltan él (kis keresztek a *wolgensis* helyei) (eredeti rajz).



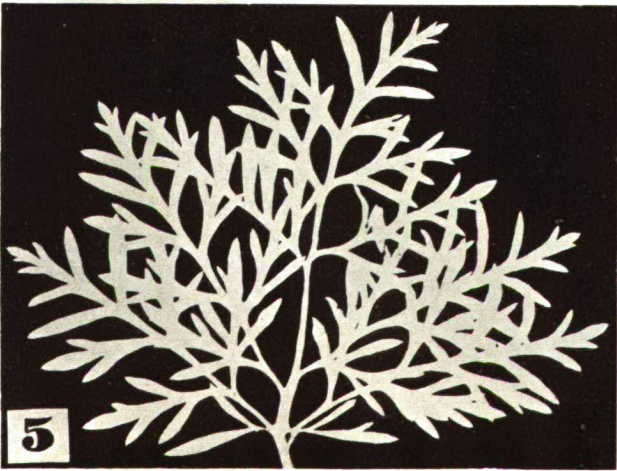
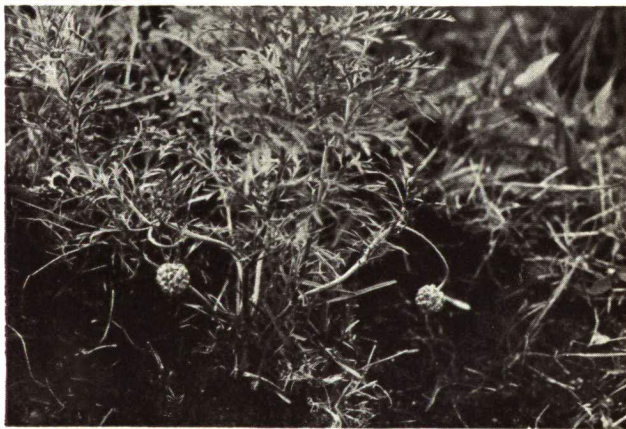
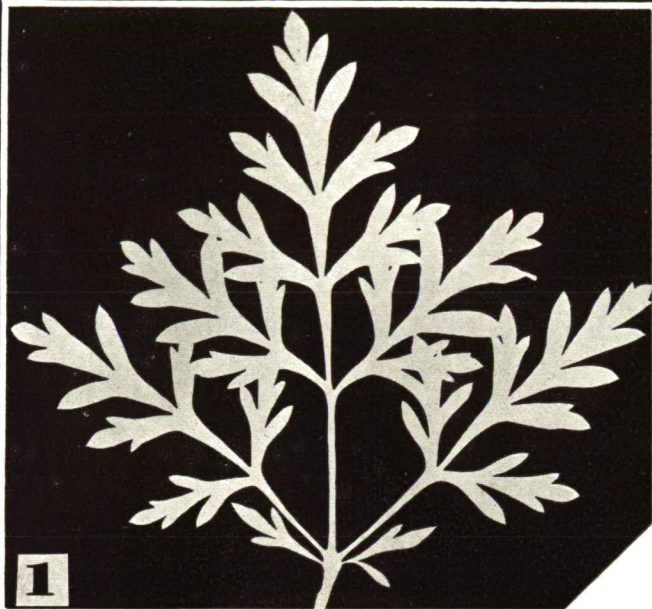


Tabelle II. gibt eine Zusammenstellung derjenigen Exemplare, welche fehlerhaft entwickelte Früchte trugen. 55 Individuen hatten 536 Teilfrüchte. Durchschnittlich hatte also 1 Individuen 9.74 Teilfrüchte.

Die gut entwickelten Teilfrüchte beweisen, dass die Befruchtung der Blüte gesichert ist. Zu dem Zeitpunkt, da die *Adonis wolgensis* blüht, blüht keine andere Blume; sie sind sehr auffallend für die Arthropoda.

Wenn eine *Autogamie* vorhanden wäre, hätte keine *fehlerhafte* Befruchtung stattfinden können. Dann wären alle Exemplare mit gut entwickelten Fruchtkugeln versehen.

Die reiche Befruchtung befestigt aber andererseits jene Tatsache, dass in der Blütezeit die Fremdenbesucher bei der Hand sind! Ein starkes Document dafür dass die Pflanze einheimisch ist.

Die meisten adventiven Arten verschwinden, weil die angepassten Fremdenbesucher nicht mitgekommen sind.

Kap. III. (p. 124—5) Die dortigen Bauern kennen die *Adonis wolgensis* sehr gut; sie nennen sie: „táragy“ und benützen ihre Wurzeln als volkstümliches Heilmittel gegen Pferdekrankheiten. Im südlichen Ungarn verkaufen die Leute überall auf den Jahrmärkten „Táragy“.

IV. Teil (p. 125) Die Vieh weidet die *Adonis wolgensis* nicht ab, lässt sie unberührt stehen.

V. Teil (p. 125—6) Die oicologischen Verhältnisse beweisen, dass sich die Pflanze sehr einheimisch fühlt.

VI. Pedologisches Argument (p. 127.)

VII. Die Pflanze ist einheimisch. Die in ihrer Gesellschaft vorkommenden Arten beweisen, dass die Csorvaser Fundorte als Refugien zu betrachten sind.

Die Mitglieder der originellen Flora stellte ich in eine Tabelle zusammen (p. 128.)

VIII. Teil (p. 129—) Warum die *Adonis wolgensis* bisher unentdeckt geblieben ist? Sehr einfach. In der Blütezeit der *Adonis wolgensis* ebenso wäcst unter PUSZTAFÖLDVÁR, Komit. Csongrád (auf dem „Tatársánc“ massenhaft: *Adonis vernalis* entdeckt am 15. IV. 1936 von István KISS) und von *A. vernalis* hat bisher kein einziger Botaniker in diesen Gegenden botanisiert.

Das dortige Volk aber — weil es die Wurzeln als Heilmittel gegen Pferdekrankheiten auszugraben pflegt — kennt sie sehr gut. Auch aus anderen Gegenden kommen Leute — auch Walachen — hierher, die „Táragy“ — Wurzeln herauszugraben.

Im IX. Teil schlage ich vor: das auf der 1/2. Karte angegebene, mit Punkten rundum bezeichnete Terraine: die Fundorte als Reservation zu erklären.

### Utóirat (1938 ápr. 4.-éről).

#### I.

Kézíratomat Dr Jávorka Sándor barátomnak, mint akkori növényteni szakosztályi elnöknek küldöttem el. Jávorka barátom volt szíves bemutatni kézíratom a növényteni szakosztály 1937. jan. 14-i ülésén (v. ö. Botan. Köz. XXXIV. 1937: 77, 84).

Később (1937. ápr. 13.-án) kézíratomat az új szerkesztő: Dr Lengyel Géza barátom köv. sorok kíséretében küldte vissza: «Amikor a napokban átvettem... a szerkesztőségi íratokat... állapítottam meg, hogy nem értesített Téged az Adonis wolgensis ügyében hozott intézőbizottsági határozatról. Ez ugyanis abban konkludál, hogy egy fajnak már ismert előfordulásáról lévén szó, légy szíves cikkedet pár oldalra összesűríteni. A képek közül csupán a levélszeleteket ábrázoló nagyon szép táblát hozhatnók, a térképek úgysem jönnek ki jól a klisirozás alól... Ha a kézíratot a kívánt alakban a napokban visszakaphatom, úgy május folyamán még megjelenhetne... stb. stb.»

Mivel jelen esetben — meggyőződéseim szerint — sokkal több dologról volt szó, mint egy „már ismert-faj előfordulásáról“, nem voltam hajlandó szövegemen változtatni.

Ezért jelenik meg ily későn

#### II.

1938. ápr. 3.-án Dr. JÁVORKA SÁNDOR múzeumi igazgató, valamint Dr HAJNÁDY-HANASIEWICZ OSZKÁR nyug. orvostábornok úrék kedves társaságában intézetemmel (Dr KOL E. magántanár úrhölgy, NAGY ISTVÁN és BÉRCZI LÁSZLÓ asszistens urak) újra felkerestük a teljes virág pompájában díszelő *Adonis wol-*

*gensiseket* CSORVÁSON. Az *Adonis wolgensis*-ek csudálatos szépségben virítottak; a *Viola ambigua*-k egész kis csomókban hívalkodtak, a szárazfűből és messze érezhető volt illatuk.

JÁVORKA SÁNDOR talált még egy érdekes, az eredetiséget bizonyító növényt. És a 24. számú helyen pedig Dr KOL ERZSÉBET magántanár pillantotta meg először és gyűjtötte az első virító *Prunus nana* (*Amygdalus Pallasiana*-példányokat. Mindnyájan gyönyörködtünk abban a pár halványrózsaszínű virágban, ami már kivirított. Fűvészkertünkbe is megtelepítettünk egy pár tövet.

A csorvási tanyákon az *Adonis wolgensis*-eket: „kiki-rics”-nek, a *Prunus nana*-t pedig: „hangabarakk”-nak mondták.



## Phytophaenologia Szegediensis anni 1938.

### Szeged 1938 évi növényphaenológiája.

XVI. közlemény. (Mitteilung).

Írta: GYÖRFFY ISTVÁN (Szeged):

1938-ban hamar nekiindult ugyan a Természet, de megáll két hétig febr.-ban. *Brephos puellá*-kat csak III. 5. látok, Alnusok III. 7. virítanak. „Gergely megrázta szakállát“ nálunk is és havazott (III. 12). Márc. 26. nagy lehülés, esős, majd 29.—30. havazás. Ápr. 14. hűvös, húsvétkor is, megáll a fejlődés; Napfény nincsen; IV. 21. éjjel *lagy* (feketedve hullanak le a *dió* hím barkái. Majd V. 4.-ig újra hideg, esős, borúlt. V. 4. kacsint ki a Nap.

Végre V. 13. melegedik az idő.

Másodvirágzást csak a megszokott fajoknál láttam.

Hálásan köszönöm megfigyelő munkatársam segítségét.

Táblázatom, fején a személynévek után zárójelbe tett szám azt jelenti, hogy hány adatot kaptam az illetőktől.

# Tabella phytophaenologica anni 1938.

Observatores: Bodor Pál (3), J. Förgeteg (1), Dr. Györfly Katinka (2), Györfly Sárika (1), Prof. Dr I. Györfly, Kéri Péter (1).

	Szeged				Adnotatio
	L.	V.	Gy.	H.	
1. <i>Acer campestre</i> L.	7. V.	1. IV.			
2. <i>Acer platanoides</i> L.	26. IV.	22. III.			
3. <i>Acer pseudoplatanus</i> L.		26. IV. ♀ 29. IV. ♀ <sub>1</sub>			
4. <i>Acer tataricum</i> L.		29. IV.			
5. <i>Adonis aestivalis</i> L.		15. V.			
6. <i>Aesculus Hippocastanum</i> L.	22. IV.	10. IV. <sup>1)</sup>		10. X.	<sup>1)</sup> zweitemal 25. IX. usque 20. X.
7. <i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingel (syn. <i>A. glandulosa</i> Desf.)		10. VI.			
8. <i>Alnus glutinosa</i> Gaertn.		7. III ♂ ♀			
9. <i>Amorpha fruticosa</i> L.		4. VI.			
10. <i>Berberis vulgaris</i> L.		22. IV.			
11. <i>Betula pendula</i> Roth.	29. IV.	23. III ♂ 23. III. ♀			
12. <i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Hérit		13. V.			
13. <i>Buxus sempervirens</i> L.		21. III.			
14. <i>Capsicum annuum</i> L.		4. VII.	28. VII <sup>2)</sup>		<sup>2)</sup> első szedés
15. <i>Clematis vitalba</i> L.		14. VI.			
16. <i>Colchicum arenarium</i>		5. IX.			
17. <i>Convallaria majalis</i> L.		22. IV. <sup>3)</sup>			<sup>3)</sup> in horto
18. <i>Cornus mas</i> L.		10. III.			
19. <i>Cornus sanguinea</i> L.	13. V.	7. V. <sup>4)</sup>			<sup>4)</sup> zweitemal 9. IX. usque 10. X.
20. <i>Corylus avellana</i> L.	16. V.	4. II. ♂ <sup>5)</sup> 16. II ♀ <sup>5)</sup>			<sup>5)</sup> 2 ex. 13. II.
21. <i>Crataegus monogyna</i> Jacq.		7. V.			
22. <i>Crocus variegatus</i>		22. II.			
23. <i>Cydonia oblonga</i> Mill. (syn. <i>C. vulgaris</i> )		27. IV. <sup>6)</sup>			<sup>6)</sup> 2 fl. 26. IV.
24. <i>Diclytra spectabilis</i>		6. IV.			
25. <i>Draba verna</i> L.		9. III. <sup>7)</sup>	12. IV.		<sup>7)</sup> 2 ex. 7. III.
26. <i>Elaeagnus angustifolia</i> L.		27. V.			
27. <i>Evonymus europaea</i> L. (E. <i>vulgaris</i> )		29. IV.			
28. <i>Forsythia suspensa</i> Val.		21. III.			
29. <i>Fragaria vesca</i> L.		15. IV. <sup>8)</sup>			<sup>8)</sup> 1 fl. 9. IV
30. <i>Fraxinus excelsior</i> L.		(21. III)		4. X.	
31. <i>Fritillaria imperialis</i> L.		27. III.			
32. <i>Gleditschia triacanthos</i> L.		19. V. <sup>9)</sup>			<sup>9)</sup> 1 fl. 13. V.
33. <i>Helianthus annuus</i>		3. VII.			
34. <i>Hordeum vulgare</i>		19. V.	22. VI.		

	L.	V.	Gy	H.	Adnotatio
35. <i>Iris pseudacorus</i> L.		28. IV.			
36. <i>Juglans nigra</i> L.		29. IV. ♂			
37. <i>Juglans regia</i> L.		26. IV. ♂ 4. V. ♀			
38. <i>Laburnum anagyroides</i> Med. ( <i>L. vulgare</i> )		29. IV.			
39. <i>Larix decidua</i> Mill.		18. III. ♂ 21. III. ♀			
40. <i>Ligustrum vulgare</i> L.		23. V.			
41. <i>Lilium candidum</i> L.		14. VI.			
42. <i>Lonicera tatarica</i> L.	30. IV.	16. IV.			
43. <i>Mahonia aquifolium</i> P.		22. III.			
44. <i>Medicago sativa</i> L.		26. V. <sup>10)</sup>	18. V. <sup>11)</sup>		<sup>10)</sup> zweitemal 10. IX. usque 14. X.
45. <i>Morus alba</i> L.		29. IV. ♂ 29. IV. ♀	22. V.		<sup>11)</sup> első kas/átás. Erstes Mähen.
46. <i>Narcissus poëticus</i> L.		26. III.			
47. <i>Narcissus pseudonarcissus</i> L.		24. III.			
48. <i>Negundo aceroides</i> Mnch.		21. III.		10. IX.	
49. <i>Paeonia officinalis</i> L.		17. V.			
50. <i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L) Greene (Ampelopsis quin- quefolia Michx.)		13. VI. 21. V. <sup>12)</sup>			<sup>12)</sup> 19. V.
51. <i>Philadelphus coronarius</i> L.		18. IV.			
52. <i>Picea excelsa</i> (Lam) Link		13. V.			
53. <i>Pinus silvestris</i> L.		4. IV. <sup>13)</sup>			<sup>13)</sup> 1 fl. 3. IV.
54. <i>Pirus communis</i> L.					
55. <i>Pirus malus</i> L.- <i>Pirus malus</i> L., B) <i>P. pumila</i> Mill. II. domestica		17. IV. <sup>14)</sup>			<sup>14)</sup> 1 fl. 16. IV.
56. <i>Pirus silvestris</i> Mill.- <i>Pirus</i> <i>malus</i> L. A) <i>silvestris</i> S. F. Gray		6. IV. 6. IV. 12. III.			
57. <i>Platanus orientalis</i> L.		21. I.I.			
58. <i>Populus canescens</i> L.	19. V.	28. III.	7. V.		
59. <i>Prunus armeniaca</i> L.		4. IV.			
60. <i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.		28. III.			
61. <i>Prunus cerasus</i> L.		1. IV.			
62. <i>Prunus domestica</i> L.		5. IV.			
63. <i>Prunus mahaleb</i> L.	22. IV.	28. III.			
64. <i>Prunus padus</i> L.		5. IV. ♀		4. X.	
65. <i>Prunus persica</i> L.	19. V.	6. IV. ♂			
66. <i>Quercus sessiliflora</i> Salisb.		24. III.			
67. <i>Ranunculus ficaria</i> L.		28. III.			
68. <i>Ribes aureum</i> Pursh.		26. III.	14. V.		
69. <i>Ribes grossularia</i> L.		26. III.			
70. <i>Ribes rubrum</i> Rchb.-R. <i>vulgare</i> Lam.		26. III.			
71. <i>Robinia pseudacacia</i> L.		5. V. <sup>15)</sup> <sup>16)</sup>		25. IX.	<sup>15)</sup> 1 ex. 13. V. <sup>16)</sup> zweitemal
72. <i>Rosa canina</i> L.		19. V.			22. VI., 17. IX.
73. <i>Rubus idaeus</i> L.		19. V.			<sup>17)</sup> 1 ex. 27. III. zweitemal 6. IX.
74. <i>Salix fragilis</i> L.		28. III. <sup>17)</sup>	19. V.		<sup>18)</sup> zweitemal 3. IX.
75. <i>Salvia austriaca</i> Jacq.		3. V. <sup>18)</sup>			<sup>19)</sup> zweitemal 6. IX.—21. 10.
76. <i>Salvia nemorosa</i> L.		15. V. <sup>19)</sup>			<sup>20)</sup> zweitemal 8. IX.
77. <i>Salvia pratensis</i> L.		9. V. <sup>20)</sup>			
78. <i>Sambucus nigra</i> L.	19. V.	7. V.			

	L.	V.	Gy.	H	Adnotatio
79. <i>Secale cereale</i> L.		21. V.	27. VI.*		*aratás—Ernte
80. <i>Solanum tuberosum</i> L.		28. V.			
81. <i>Staphylea pinnata</i> L.		9. IV.			
82. Szénakaszálás			12. V.		
83. <i>Syringa vulgaris</i> L.	14. IV.	9. IV. <sup>21)</sup>			<sup>21)</sup> 1 fl. 8. IV.
84. <i>Tamarix gallica</i> L.		1. V. <sup>22)</sup>	11. VI.		<sup>22)</sup> 1 fl. 29. IV.
85. <i>Tilia cordata</i> Mill. ( <i>T. parvifolia</i> Ehrh.)	20. IV.	29. V.			
86. <i>Tilia platyphyllos</i> Scop. ( <i>T. grandifolia</i> Ehrh.)		13. VI.			
87. <i>Triticum vulgare</i> Vill.		27. V.	[27. VI.]		
88. <i>Tussilago farfara</i> L.		5. II. <sup>23)</sup>	29. III.		<sup>23)</sup> 1 ex. 30. I.
89. <i>Ulmus laevis</i> Pall. ( <i>U. effusa</i> Villd.)		16. III. <sup>24)</sup>			<sup>24)</sup> 1 ex. 12. III.
90. <i>Viburnum lantana</i> L.		16. IV.			
91. <i>Viola odorata</i> L.		13. III.			
92. <i>Vitis vinifera</i> L.		19. V.			
93. <i>Zea mays</i> L.		23. VI.	29. IX.		

### Rövidítések — Abkürzungen :

L = az első normális levél-felsőszíneket lehet látni, és pedig különböző (mintegy 3—4) helyen; lombfejlődés.

L = Erste normale Blattoberflächen sichtbar, und zwar an verschiedenen (etwa 3—4) Stellen; Laubentfaltung.

V = az első rendes virágok kinyíltak, és pedig több helyen.

V = Erste normale Blüten offen, und zwar an verschiedenen Stellen. Diese Phase ist bei weitem am sichersten zu beobachten.

Gy = az első rendes termések (gyümölcsök) megértek, és pedig több helyen; a husosak teljesen és végleg felvették az ízüket; a hüvelyek felpattannak stb.

Gy = Erste normale Früchte reif, und zwar an verschiedenen Stellen; bei den saftigen: vollkommene und definitive Verfärbung; bei den Kapseln: spontanes Aufplatzen.

H = általános őszi hervadás: az állomáson az összes leveleknek mintegy fele — beleszámítva a már lehullottakat is, — elsárgult (vagy vörösödött).

H = Allgemeine Laubverfärbung; über die Hälfte sämtlicher Blätter an der Station — auf einmal in grosser Zahl abgefallene mitgerechnet — verfärbt.

♂ porzós virágok (barkák).

♀ termős virágok.

♂ männliche Blüten.

♀ weibliche Blüten.

(. . . . .) nem éppen az első virágok, pár napi késés.

(. . . . .) nicht eben die ersten Blüten; einige Tage Verspätung.

[. . . . .] csak egyetlen egyeden látható, a többin még nem.

[. . . . .] nur auf einem einzigen Individuum sichtbar, auf den anderen noch nicht.

Kisebb közlemények — Kleinere Mitteilungen.

## ***Physalis pubescens* L. neben Szeged**

Von I. GYÖRFFY (Szeged).

Unweit von SZEGED, in der Nähe von DESZK (Comitat Torontál) befindet sich am linken Ufer der MAROS unter dem Damm ein Weidenwald. Am Randteile desselben fand ich noch im Jahre 1936 am 18. Mai *Physalis pubescens* L. Ich pflanzte einige Stämmchen davon in den Botanischen Garten unserer Universität.

Die Pflanzen gedeihen im Botanischen Garten (in der Gruppe „Magyar temetők virágai“) auch jetzt noch sehr gut.

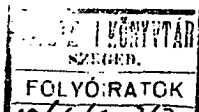
Sowohl in lebendem als auch in getrocknetem Zustande haben sie an den Blättern und an den violettfarbigen Stengeln eine Haarbekleidung.

Die Blüten sind klein und gelb.

Diese Art hat zuerst J. WAGNER in den VERSECZER Weingärten gefunden (cf. Magyar Botan. Lapok I. 1902 No 2/3: 55).

JÁVORKA's Flora Hung. Bpest 1925 citiert p. 974 nur diesen Standort. In dem Buch JÁVORKA's „A magyar flora kis határozója ed. II., Bpest 1937 p. 258 — ist diese Art nicht erwähnt.

Als Herr Dr János WAGNER im J. 1937 unseren Botanischen Garten besuchte, demonstrierte ich ihm die lebenden Pflanzen wegen Approbation der Bestimmung; er hat die Richtigkeit bestätigt.







INDEX TOM. V. FASC. 3—4. 1938.

Dr JÁNOS WAGNER (Budapest): Bemerkungen über Centaureen (Tab. V.—VII.) . . . . .	73—110
Dr WAGNER JÁNOS (Budapest): Centaurea megjegyzések (Kivonat)	110—113
GYÖRFFY ISTVÁN (Szeged): Behurcolt-é, avagy őshonos az Adonis wolgensis Békésmegyében? (VIII. tábla) . . . . .	114—135
I. GYÖRFFY (Szeged): Ist die Adonis wolgensis im Békéser Komitat einheimisch oder eingeschleppt? (Tafel VIII.) . . . . .	135—138
I. GYÖRFFY: Phytophaenologia Szegediensis anni 1938 . . . . .	139—142
I. GYÖRFFY (Szeged): Physalis pubescens L. neben Szeged . . . . .	143

[Editum 1939. 20. III.]